STUDÎ

SULLA

VEGETAZIONE DI LOMBARDIA

DURANTE I TEMPI GEOLOGICI

di

Ferdinando Sordelli

AGGIUNTO AL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE
PROFESSORE DI SCIENZE NATURALI NELLA R. SCUOLA TECNICA G. B. PIATTI
SOCIO CORRISPONDENTE DEL R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE

Con 44 tavole

Memoria onorata col premio d'istituzione Cagnola dal R. Istituto lombardo di scienze e lettere

Alle Glieder bilden sich nach ew'gen Gesetzen
Und die seltenste Form bewahrt im Geheimen das Urbild.

GOETHE.

MILANO
TIP. EDIT. L. F. COGLIATI
1896.

FLORA FOSSILIS INSUBRICA

FLORA FOSSILIS INSUBRICA

STUDÎ

SULLA

VEGETAZIONE DI LOMBARDIA

DURANTE I TEMPI GEOLOGICI

di

Ferdinando Sordelli

AGGIUNTO AL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE

PROFESSORE DI SCIENZE NATURALI NELLA R. SCUOLA TECNICA G. B. PIATTI

SOCIO CORRISPONDENTE DEL R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE

Con 44 tavole

Memoria onorata col premio d'istituzione Cagnola dal R. Istituto lombardo di scienze e lettere

Alle Glieder bilden sich nach ew'gen Gesetzen
Und die seltenste Form bewahrt im Geheimen
das Urbild.

GOETHE.

MILANO

TIPOGRAFIA L. F. COGLIATI

1896.

I.

INTRODUZIONE

Allorchè, nel 1873, pubblicai un primo saggio intorno ad alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche lombarde, una tra le mie cure fu quella di rendermi conto di ciò che era stato fatto antecedentemente allo scopo di illustrare non solo la Flora terziaria della media valle padana, ma di raccogliere ben anche tutti i dati relativi alla conoscenza dei vegetali provenienti da altri terreni, onde così offrire un Elenco abbastanza completo delle piante fossili fin' allora conosciute in Lombardia (1).

Come si potè vedere, uno dei principali risultati di quelle prime ricerche fu quello di mettere in evidenza l'estrema scarsità dei lavori spettanti alla nostra regione e relativi ad un ramo di studî che altrove, anche in Italia, aveva già prestato materia a pubblicazioni assai notevoli ed importanti. Per cui quel mio primo saggio, sebbene assai meschino e per il numero delle specie descritte e per la qualità dei materiali adoperati, scarsi, in parte mal conservati, potè sembrare un lavoro non del tutto privo di interesse agli occhi degli studiosi.

Un' altra e più proficua conseguenza fu quella di attirare maggiormente l'attenzione sopra le modeste spoglie delle antiche Flore vissute fra noi, per cui vennero attivate nuove ricerche e furono messi alla luce pregevolissimi e più abbondanti materiali.

Quel mio primo saggio non doveva pertanto rimanere solo. I lavori pubblicati dopo il 1873 non sono tuttavia numerosi. Eccettuate

(1) Sordelli F. — *Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche lombarde,* coll'aggiunta di un *Elenco delle piante fossili finora conosciute in Lombardia,* con quattro tavole (Atti della Soc. Ital. di Sc. nat. 1873).

alcune mie contribuzioni apparse negli *Atti della Società italiana di scienze naturali* e nei *Rendiconti del R. Istituto lombardo* (1), le notizie che veramente recarono qualche importante contingente in materia si debbono a naturalisti stranieri e stimo opportuno qui accennarle:

Oswald Heer, cui tanto deve la scienza, e che colla sua *Flora tertiaria Helvetiae*, e colla serie di monografie costituenti la *Flora fossilis arctica*, eresse a sè stesso ed alla Paleobotanica un monumento imperituro, pubblicò pure negli anni 1876-77 la *Flora fossilis Helvetiae*, illustrante gli avanzi delle Flore anteriori all'era terziaria, dissepolti nel territorio della Confederazione. Ivi sono descritte e figurate, oltre alcune Fucoidi del Canton Ticino, anche tre piante del deposito carbonifero di Manno.

Un contributo di maggiore importanza ci diede J. Aug. Schenk. Aveva egli ricevuto, fin dal 1868, dal prof. A. Stoppani parecchi esemplari di piante fossili, la più parte di località lombarde, appartenenti a varî piani del trias, dell'infralias e del lias inferiore, affinchè li studiasse e ne esprimesse il suo parere. Pur troppo, pochi eccettuati, essi erano in uno stato di preservazione men che soddisfacente e perciò di determinazione assai malagevole ed incerta; onde va scusato, almeno in parte, l'illustre botanico di Lipsia se ebbe ad indugiare alquanto a comunicare i risultati delle sue osservazioni ed a restituire la piccola collezione a chi gliel'aveva inviata. — Autorizzato, frattanto, nel 1888, ad interessarmi della cosa dallo stesso prof. Stoppani, io ebbi così la buona ventura di entrare, ahimè per poco! in relazione con quel benemerito scienziato, che fu meco oltremodo gentile e premuroso, tanto da ripigliare in nuovo esame il ma-

---

(1) Sordelli F. — *Observations sur quelques plantes fossiles du Tessin méridional et sur les gisements qui les renferment, à propos de la controverse glaciaire* (Archives des sciences physiques et naturelles de Genève, 1877). — Id. - *Le filliti della Folla d'Induno, presso Varese e di Pontegana tra Chiasso e Balerna nel Canton Ticino, paragonate con quelle di altri depositi terziari e posterziari* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. 1878). — Id. - *Sulle piante fossili recentemente scoperte a Besano, circondario di Varese* (Ivi, 1879). — Id. - *Sulle piante della torbiera e della stazione preistorica della Lagozza* (Ivi, 1880). — Id. - *Sui fossili e sull'età del deposito terziario della Badia, presso Brescia* (Ivi, 1882, con 1 fig.). — Id. - *Sulle filliti quaternarie di Re, in Val Vigezzo.* (Rend. Istit. lomb. 1883).

teriale ancora giacente presso di lui e restituirmelo poi corredato, dov'era possibile, di sue preziose indicazioni. Nel tempo stesso egli pubblicava le sue osservazioni in una nota apparsa a Lipsia nei Rendiconti della R. Accademia delle scienze di Sassonia (1). — Spiegherò a loro luogo le ragioni per le quali io non posso consentire in tutti i giudizî espressi dal botanico sassone. Ma sia detto fin d'ora che oltre la condizione non sempre lodevole di quei fossili, la incompleta conoscenza che Schenk aveva dei nostri terreni e petrefatti, debbono avervi non poco contribuito. — Comunque, tutto il frutto che io poteva trarre anche da codesto materiale non andrà perduto. Il materiale stesso appartiene in parte e trovasi ora al Museo Civico di Milano; in parte trovasi nei gabinetti degli Istituti tecnici di Bergamo e di Udine; ma mentre ne curavo la restituzione, ebbi agio di farne un attento esame e di controllare al lume delle mie precedenti ricerche le determinazioni fornite da Schenk e di fare, di fianco a queste, non trascurabili raddrizzamenti (2).

Alla Flora quaternaria della nostra regione recarono nuovo contributo le osservazioni del prof. A. Baltzer, di Berna, intorno ai giacimenti della Cadenabbia sul lago di Como e delle vicinanze di Lugano (3), nel primo dei quali il dott. Ed. Fischer distinse sette specie di fanerogame, tuttora viventi. — Del deposito fillitifero di Calprino o del Paradiso, presso Lugano, io stesso avevo già fatto cenno a proposito dell'esame comparativo di alcune nostre Flore terziarie e quaternarie (4). Il prof. Baltzer riconobbe anche qui sette specie attualmente viventi, tra le quali qualcuna da me non incontrata. Come delle precedenti, di queste pure terrò conto nello studio che intendo fare della vegetazione e dei climi postpliocenici.

---

(1) Schenk. - *Bemerkungen über einige Pflanzenreste aus den triasischen und liasischen Bildungen der Umgebung des Comersees.* Mit einer Tafel (Bericht d. math. - phys. Classe der K. sächs. Gesellsch. d. Wiss. 1889).

(2) Joseph Aug. Schenk, nato nel 1815 ad Hallein, morì in Lipsia il 31 marzo 1891.

(3) Baltzer A. und Ed. Fischer. — *Fossile Pflanzen vom Comer-see.* (Mittheil. d. Naturf. Gesellsch. in Bern. Sitzung von 13 Dez. 1890, p. 139-145. — Baltzer A. — Geologisches. 1. *Die Blätterthone von Cadenabbia.* — 2. *Blätterthone von Paradiso bei Lugano.* (Ibid., Sitzung von 20 Juni, 1891, p. 94, 95).

(4) Sordelli F. — *Le filliti della Folla d'Induno, presso Varese e di Pontegana,* ecc.

Da tempo avvertita da me e dal prof. P. Polli la presenza di Diatomee nei depositi di Leffe, di Pianico e di Calprino presso Lugano, senza però che nè l'uno nè l'altro portassimo maggiore attenzione su tali organismi o pubblicassimo alcun che al riguardo, lo studio micropaleontologico dei nostri terreni non rimase per questo trascurato. Iniziato propriamente dal chiar. Ab. F. Castracane degli Antelminelli per le diatomee del lago di Como (1), dai dott. Bonardi e C. F. Parona pel bacino lignitico di Leffe (2) venne portato recentemente ad un alto grado di sviluppo mercè le attive ricerche del dott. Benedetto Corti, al quale si debbono parecchie importanti contribuzioni intorno alle diatomee fossili di Lombardia (3). Di queste pertanto non è mio intendimento di trattare, anche per la ragione che tali protisti escono dai limiti entro i quali si suole considerare la *Flora* propriamente detta di un paese.

Riguardo alle Fucoidi, così frequenti fra noi in moltissimi depositi ed in particolar modo in quelli compresi fra il Lias superiore, la Creta ed il Terziario antico, io aveva raccolto nel citato lavoro del 1873 tutto quanto allora mi era noto in proposito. Che tali fossili ramificati e pur così semplici nella loro struttura, se pur si può dire che ne abbiano una, siano vegetali, come si credeva una volta, fu dapprima messo in dubbio, poi negato recisamente da oculati osservatori, combattuti da altri con fiacche armi. Troppe ragioni, io ritengo, vi sono per rifiutar loro la dignità di vere piante e quantunque meritevoli, al pari di qualunque altro indizio di vita, che di esse abbiano ad occuparsi i naturalisti, io stimo doverle qui escludere

---

(1) Castracane degli Antelminelli F. — *Studio sulle diatomee del lago di Como* (Atti Accad. pont. d. N. Lincei, XXXV, Roma, 1881-82).

(2) Bonardi Ed. C. Parona e F. — *Ricerche micropaleontologiche sulle argille del bacino lignitico di Leffe in Val Gandino* (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXVI, Milano, 1883.)

(3) Corti B. — *Ricerche micropaleontologiche sulle argille del deposito lacustro-glaciale del lago di Pescarenico* (Boll. scient. Pavia, 1891). — *Sulle torbe glaciali del Ticino e dell'Olona. Ricerche micropaleontologiche* (Boll. scient. Pavia, 1892). — *Sulla marna di Pianico. Osservazioni geologiche e micropaleontologiche.* (Rend. Ist. lomb. 1892, p. 857). — *Di alcuni depositi quaternari di Lombardia.* (Rend. Ist. lomb. 1893, p. 691). — *Ricerche micropaleontologiche sul deposito glaciale di Re in Val Vigezzo* (Rend. Ist. lomb. 1895, p. 498). — *Di alcuni depositi quaternari di Lombardia.* (Atti. Soc. ital. d. Sc. nat. XXXV, 1895, p. 41).

dal regno di Flora. Il loro studio, al quale recarono già notevole contributo i dott. F. Sacco (1) e S. Squinabol, (2) potrà farsi in seguito con maggior frutto ed opportunità.

Circa i limiti della regione considerata nel presente lavoro debbo osservare ch'essi sono un po' più larghi di quel che fossero nelle mie precedenti pubblicazioni. Per *Lombardia* infatti si vorrebbe intendere l'area compresa fra il crinale delle Alpi ed il medio corso del Po, il Ticino, il Garda e il Mincio. Noto però, anzitutto, che l'attuale confine occidentale è recentissimo e meramente amministrativo, essendo stato fissato or fa un secolo e mezzo, in seguito alle politiche vicende corse fra l'Austria ed il Piemonte, tanto che la parte rimasta al di qua del Ticino fu chiamata ufficialmente *Lombardia austriaca*, appunto per distinguerla da quella ceduta al Piemonte, che aveva per confine di ponente la Sesia. Quanto al resto, conformazione di suolo, aspetto di cielo, linguaggio ed indole degli abitanti e le stesse attinenze della Flora attuale, tutto presenta uguali caratteri sulle due sponde del Ticino, come ebbe a notare la perspicacia dell'illustre Cesati (3).

Convengo che, a tutto rigore di logica, trattandosi di territorii aventi analoga giacitura e non separati nè dall'ampio mare, nè da alte catene di monti, le accennate caratteristiche fisiche e biologiche, qualora se ne facesse un'applicazione un po' più larga, condurrebbero a concedere alla Lombardia un'estensione anche maggiore. Ma devesi osservare che adottando pure una misura più stretta, i confini *naturali* della regione insubrica verrebbero sempre a comprendere *per lo meno*, col bacino del Ticino montano, anche quello della Toce, come già ammisero valenti naturalisti.

Per ciò che concerne il limite meridionale, le circostanze sono alquanto differenti; perchè non puossi negare che i caratteri delle

---

(1) Sacco F. — *Note di Paleoicnologia italiana*, seconda comunicazione (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXXI 1888).

(2) Squinabol S. — *Contribuzioni alla Flora fossile dei terreni terziari della Liguria.* Parte I: Fucoidi ed Elmintoidee. (Boll. Soc. geol. ital. VI, 1887). — *Alghe e pseudo-alghe fossili italiane,* Parte I (Atti Soc. lig. di Sc. nat. e Geogr. I, Genova, 1890).

(3) Cesati Vincenzo. — *Die Pflanzenwelt im Gebiete zwischen dem Tessin, dem Po, der Sesia und den Alpen* (Linnaea, XXXII Bd. Halle 1863).

due plaghe, a destra ed a manca del Po, non siano notevolmente diverse tra loro, vuoi per le condizioni geologiche, vuoi per la Flora che differisce abbastanza sui due versanti della convalle, e ben si potrebbe dire in alto grado, quando si vogliano considerare la diretta continuità delle due regioni ed il fatto notissimo che le acque continentali tendono piuttosto a mescolare anzichè a separare gli elementi delle varie Flore. Per conseguenza l'Oltrepò pavese si dovrebbe escludere dai confini della Lombardia propriamente detta. E se nel presente volume compresi alcune località pavesi ed emiliane, ciò feci per varie ragioni di opportunità, prima fra esse la considerazione medesima dalla quale, io penso, furono mossi i proponenti del tema messo a concorso, e cioè, che un lavoro di Paleontologia vegetale non può restringersi a ricerche di Botanica pura, di solo interesse floristico e locale, ma deve tener conto della conformazione del paese preso ad illustrare e dei rapporti genetici fra le sue diverse parti; e quindi sotto tale aspetto torna assai più utile lo studio esteso ai due versanti di una stessa valle, per quanto lo si voglia limitare alla sezione mediana di questa.

Con tali intendimenti ho raccolto nel presente volume il risultato delle ricerche da me fatte per più anni intorno alla Flora fossile insubrica. Troppo mi doleva che questa cospicua parte d'Italia, le cui naturali produzioni furono e vengono tuttodì illustrate da eletta schiera di scienziati nazionali e stranieri, rimanesse sconosciuta o quasi in quanto concerne le piante (1) che nella gioventù della Terra crescevano sulle poche spiagge allora emerse in questi dintorni. Egli è perciò che non mi contentai dei saggi già pubblicati, ma continuai

(1) Come accennai altra volta, all'epoca dei miei primi lavori la Flora fossile lombarda era si può dire affatto ignota al mondo scientifico; HEER nelle *Untersuchungen über das Klima und die Vegetationsverhältnisse des Tertiärlandes*, colle quali termina la *Flora tert. Helvetiae*, pubblicata nel 1855-59, in cui sono poste a confronto tutte le località fillitifere d'Italia e d'altre regioni, non cita neppure la Lombardia propriamente detta, e soltanto accenna qualche specie di Stradella (s'intenda Montescano), come dirò a suo luogo. Più tardi, invece, LESTER F. WARD, in una revisione delle località fillitifere di tutto il globo (*The geographical distribution of fossil plants*, 1892), resa necessaria dopo le numerose ed importanti scoperte di circa un trentennio, poteva già fare dell'Italia una menzione più onorevole di quel che avesse fatto Heer, ed era in grado di accordare anche alla Lombardia un posticino modesto ma significativo.

anche in seguito le mie indagini, quantunque strada facendo non mancassero difficoltà di vario genere, che la mia volontà soltanto in parte poteva superare. Tanto più sentito è dunque il mio dovere di porgere qui un tributo di viva riconoscenza a coloro che in diversa misura, ma con eguale benevolenza e spontaneità mi offersero in dono od in comunicazione numerose e pregevoli filliti o piante vive pei necessari confronti, o mi permisero di consultare opere costose e difficili da trovare od altrimenti giovarono all'opera mia.

Alcuni sono morti, e fra questi debbo porre in prima linea i due chiari naturalisti che si succedettero nella direzione del Civico Museo di Milano, GIORGIO JAN ed EMILIO CORNALIA. Il primo che mi iniziò nella Botanica e nel metodo scientifico; il secondo che mi affidò la collezione dei fossili vegetali del Museo, fin' allora negletta, mi incoraggiò ad occuparmene e mi procurò le agevolezze necessarie per istudiarla, accrescerla ed ordinarla. Se nel passato potei fare qualche cosa in questo senso, io lo debbo principalmente ai loro consigli ed all' appoggio che entrambi, fin che vissero, continuamente mi prestarono.

Le altre persone i cui nomi vogliono essere qui ricordati sono i signori:

Dott. Luciano ARAGONA, † di Pontevico (Cremona).

Rag. Ferd. Augusto ARTARIA.

Francesco Guicciardi BARAZZETTI, † preparatore nel Museo Civico.

Maggiore cav. Giulio BAZETTA, conservatore dei musei di Domodossola.

Dott. Cristoforo BELLOTTI.

Sac. Baldassare BERNASCONI, proposto-parroco di Torno (Como).

Prof. Luigi BORRI, conservatore del Museo Civico di Varese.

Conte Giberto BORROMEO, juniore.

Dott. Luigi BOZZI, di Pavia.

Sac. Prof. Pietro CALDERINI, direttore dell' istituto tecnico di Varallo-Sesia.

Prof. dott. Silvio CALLONI, del liceo cantonale di Lugano.

Dott. Giuseppe CASELLA, † di Laglio.

Prof. Pompeo CASTELFRANCO.

Nob. dott. Giulio Curioni. †
Avv. Gottardo Delfinoni. †
Cav. G. B. Dell'Angelo, di Craveggia (Val Vigezzo)
Ing. cav. Giuseppe Gargantini-Piatti.
Francesco e Paolo fratelli Ingegnoli, orticoltori.
Prof. cav. Arturo Issel, della R. Università di Genova.
Lucio Mari, bibliotecario, di Lugano.
Prof. dott. Camillo Marinoni. †
Ing. Giovanni Musini, di Borgo San Donnino.
Ing. Giacomo Larghi.
Ing. Giovanni Lubini, di Lugano.
Prof. Carlo Fabrizio Parona, della R. Università di Torino.
Prof. Angelo Pietrasanta. †
Prof. Pietro Polli, del R. Istituto tecnico C. Cattaneo.
Prof. Cav. Innocenzo Regazzoni, di Como.
Dott. Matteo Rota, di Bergamo.
Ferdinando Sala, di Olgiate comasco.
Dott. Diego Sant'Ambrogio.
Ferdinando Somaini, di Carate-Lario.
Ing. Emilio Spreafico. †
Prof. Cav. Torquato Taramelli, della R. Università di Pavia.
Antonio e G. B. fratelli Villa. ††
March. Carlo Ermes Visconti.
Prof. Elia Zersi, † del R. Liceo di Bergamo.

II.

FLORA PALEOZOICA.

Giulio Curioni, cotanto benemerito fra noi della Geologia e delle applicazioni di questa alle industrie minerarie, fu, cred'io, il primo che abbia fatto cenno di resti vegetali appartenenti ai terreni paleozoici di Lombardia. In una breve nota pubblicata nel 1865 (1) accennando ad alcune visite fatte da lui e dal prof. Giuseppe Ragazzoni, di Brescia, alle inospiti cime dei monti che separano la Val Trompia dalla Val Camonica ed in particolare a quelli che intercedono fra Bienno e Collio, dice di avervi osservate e raccolte delle impronte di steli e di foglie negli schisti rubiginosi che, insieme a schisti neri ed a banchi di arenarie, sottostanno ai conglomerati costituenti la base delle arenarie triasiche.

Secondo lo stesso autore, tra i primi esemplari studiati egli avrebbe riconosciuta una specie del carbonifero, la *Noeggerathia foliosa* di Sternberg. In altri materiali raccolti pure su quelle vette dal sac. D. Giovanni Bruni, di Collio, ma in località diversa da quelle esplorate dai due precedenti naturalisti e precisamente più verso la Val Camonica, alla così detta *Renata di Ma*, per altro nelle stesse condizioni di giacitura, Curioni rinvenne l'impronta di un ramoscello di *Lepidodendron* che non esitò a riconoscere pel *L. Veltheimianum* Sternb., avendolo trovato identico a quello figurato nell'opera di Heer « *die Urwelt der Schweiz.* »

Da queste osservazioni il chiaro autore fu indotto a ritenere che gli schisti in discorso, sottoposti alle arenarie triasiche, appartenessero indubbiamente al carbonifero; inoltre colle dette due specie erano anche « steli di arundinacee ed altri avanzi di vegetali » che non

(1) Curioni G. — *Di alcuni vegetali dell'epoca carbonifera scoperti nei monti della Val Camonica* (Rendiconti dell'Istit. lomb. II, p. 214-216).

poterono allora essere determinati, ma « mostrano non per tanto che colle ricerche e collo studio si potrà mettere insieme una Flora carbonifera lombarda abbastanza copiosa. »

Più tardi, nelle *Osservazioni geologiche sulla Val Trompia*, comunicate al R. Istituto lombardo nel 1870, tornando sull'argomento, accenna al giudizio pronunciato da Suess (1) in merito agli schisti fillitiferi di detta valle e precisamente a quelli già esplorati dal professore Ragazzoni, dal Curioni medesimo e da don Bruni; e, cioè, che essi non appartengono al vero terreno carbonifero, bensì al permiano (*Rothliegende* dei geologi tedeschi), da alcuni ritenuto come il membro superiore del carbonifero e da altri, insieme con Murchison, quale un terreno a sè, abbastanza distinto. — In seguito a ciò gli sorse il dubbio (*Osservaz.* p. 25) che la *Noeggerathia* di cui parlava nella nota antecedente non fosse identica alla *foliosa*, caratteristica del carbonifero propriamente detto. — Ma avendo poi paragonato il suo esemplare colla figura pubblicata da Geinitz nel *Neues Jahrbuch* del 1865, e trovatili corrispondenti, si indusse di bel nuovo a riferire al carbonifero le rocce arenacee e scistose delle Mesole in Val Trompia caratterizzate dalle dette impronte.

Per altro l'assegnamento di quegli schisti al permiano (2) si fonderebbe non solo sulle osservazioni di Suess, ma ben anche e più sulle determinazioni fatte da Geinitz di sette specie di vegetali dei quali trattò in una nota del 1869 (3) e sono le seguenti:

Schizopteris fasciculata Gutb. sp., var. *zwickaviensis.*

Sphenopteris tridactylites Bgt.

— *Suessi* Gein.

— *oxydata?* Gppt.

---

(1) Suess Ed. — *Ueber das Rothliegende im Val Trompia* (Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, 1869).

(2) Intorno alla successione dei terreni paleozoici di Lombardia assai si scrisse dai geologi nostri e dagli stranieri, nè mi pare conveniente il ripetere qui tutte le osservazioni date alle stampe da Curioni, Stoppani, Taramelli, ecc. nelle varie loro opere. Del deposito fillitifero triumpilino trattò a lungo il Curioni nelle citate osservazioni sulla Val Trompia del 1870, ed a quelle può utilmente ricorrere il lettore per ciò che riguarda specialmente la giacitura della Flora permiana.

(3) Geinitz Br. — *Ueber fossile Pflanzenreste aus der Dyas von Val Trompia* (N. Jahrb. f. Miner. Geol. und Palaeont. 1869, Heft V).

Noeggerathia expansa? Gppt.
Walchia piniformis Schloth.
— *filiciformis* Schloth. (1).

Di queste specie, indicate ed in parte figurate da Geinitz e da me già comprese nel mio primo lavoro del 1873, dirò più avanti ciò che ne penso di presente, in seguito all'esame dei materiali esistenti nel Museo Civico di Milano, inviati nel 1867 dal prof. Ragazzoni, e di altri gentilmente comunicatimi dal prof. T. Taramelli. — Solo farò fin d'ora osservare come Curioni nel riferire la sua *Noeggerathia* di Val Trompia alla *foliosa* di Sternberg mi pare sia stato poco felice, in quanto che dalla figura da lui pubblicata non appare nè la forma generale propria delle foglioline di tale specie, nè il caratteristico contorno dentellato anteriormente in corrispondenza alle terminazioni dei sottili nervi paralleli, quale si osserva, per es., nella figura 167, pubblicata da Schenk (2), che è presa appunto dall'opera di Sternberg.

Anche in seguito, nel 1° vol. della sua *Geologia applicata delle provincie lombarde*, p. 97, ricapitolando le sue osservazioni sugli scisti arenacei varicolari con filliti, dell'Alta Val Trompia, sostenne che le piante incontrate negli strati arenacei più bassi, come quelli delle arenarie sottoposte « appartengono per la maggior parte alle *Noeggerathiae.* » Anzi, dopo aver ivi citate di nuovo le specie enumerate da Geinitz, dice espressamente che « a questi vegetali deve aggiungersi la *Noeggerathia foliosa*, che è comune anche al carbonifero; ciò che convalida l'opinione di Barrande e di Heer circa la promiscuità di alcuni fossili nei due terreni » (loc. cit. p. 98). — Promiscuità alla quale per verità io sono poco inclinato a credere, quando si voglia tener distinto il carbonifero p. d. dal *Rothliegende* o permiano. Comunque, se il fatto è vero per alcune specie, esso non trova finora appoggio in quanto fu riscontrato nella nostra regione.

Vere piante del carbonifero si scopersero solo più tardi ed a occidente nella nostra Lombardia e precisamente a Manno, su quel di Lugano. L'esistenza di questa località fossilifera fu fatta conoscere a' geologi lombardi dal sig. Carlo Fumagalli, di Lugano, e n'è fatto

(1) V. anche Curioni, *Osservaz. geol. sulla Val Trompia* [p. 27].
(2) In Zittel: *Handbuch der Palaeontologie*, II Theil, Palaeophyt. p. 227.

un primo cenno nel *Saggio* che il defunto ing. Emilio Spreafico pubblicò nel 1869, insieme col dott. G. Negri, *Sulla geologia dei dintorni di Varese e Lugano* (1). In quella notevole memoria, dopo aver detto in modo alquanto sommario della giacitura della puddinga fossilifera, nella quale erano allora aperte le cave per trarne materiale da costruzione, notano assai giustamente gli autori che la Flora ivi contenuta è « ne' suoi tratti principali » la carbonifera. Ed aggiungono: « diciamo ne' suoi tratti principali, perchè quella roccia così grossolana non sopporta impronte delicate e conservate in modo da rendere possibile una determinazione specifica; ma i generi vi sono evidentissimi. Predominanti, anzi comuni, i tronchi scanalati delle Sigillarie; vi vedemmo una Stigmaria e non rari i Lepidodendri e le Calamiti. Questi avanzi vegetali sono sparsi in gran profusione e le frane che scendono dalle cave d' onde si estrae la pietra ne rivelano ad ogni passo. »

Questa dipintura a brevi tratti della Flora di Manno è esattissima; nè io dopo aver avuto tra mano un discreto materiale, più ricco e meglio conservato di quel che fossero gli esemplari raccolti in que' primi momenti, non potrei che ripeterla, come ho fatto, se qui dovessi limitarmi a poche righe. Vedremo infatti benissimo constatata la presenza non solo dei detti generi, ma ben anche quella di specie caratteristiche dello schietto terreno carbonifero, tra le altre quella delle Sigillarie a corteccia solcata, con esclusione di quelle a corteccia liscia che sono, rispetto alle prime, alquanto più recenti.

Allorquando io visitai quella importante località, ebbi la ventura non solo di poter raccogliere alcuni pezzi sul posto, ma di esaminare anche un buon dato di altri esemplari raccolti dall' ing. Giovanni Lubini e da suo figlio Francesco, i quali generosamente mi permisero altresì di scegliere quelli che meglio potevano servire ai miei studî. Al quale proposito devo notare che oltre le corteccie e le impronte grossolane, come si vedono generalmente nella puddinga e come se ne trovano oramai in tutti i musei nostri e della Svizzera (delle quali bene spesso non è possibile altra determinazione all' infuori di quella del genere, e non sempre anche di questo), si trova-

---

(1) *Memorie dell' Istituto lombardo di scienze e lettere,* vol. XI (serie III).

rono delle impronte assai bene conservate anche ne' più minuti particolari in alcuni strati schistosi, argillosi, finamente arenacei, nerastri, scavati in prossimità della rozza e più nota puddinga. Per tal modo ho potuto controllare alcune mie antecedenti determinazioni ed aggiungere qualche altra buona specie a quelle già fatte conoscere da me (1) e da Heer (2).

All' infuori della citata località ticinese, la presenza fra noi di piante dello schietto carbonifero fu sempre e ben può dirsi tuttora un pio desiderio. Il più volte ricordato Curioni indica, è vero, tracce di vegetali di tal' epoca nella Val Daone ed anzi asserisce di averne riconosciute di così « ben chiare » che spedite al prof. Meneghini per la determinazione, questi le dichiarò « indubbiamente carbonifere e costituite da rami fertili di *Annularia* ». (3) — Lungi da me la pretesa di porre in qualsiasi modo in dubbio il giudizio pronunciato dall' illustre geologo dell' università pisana (il quale può aver avuto sott' occhio esemplari da me non veduti) ed i cui meriti grandissimi non potrebbero in ogni caso venir menomati da una men che retta interpretazione di avanzi forse mal conservati, come pur troppo sono spesso i nostri fossili. Dirò solo che Curioni, il quale negli ultimi anni di sua vita e mentre attendeva appunto a raccogliere le sue memorie per la citata opera, che fu l' ultima per lui, mi onorava della sua amicizia e più volte ebbe a mostrarmi interessanti pezzi della sua collezione, mi fece una volta vedere un frammento di roccia quarzosa, con delle impronte molto incavate e ch' egli riteneva fermamente appartenere al genere *Annularia,* secondo il giudizio espressogli da Meneghini. Io però, lo confesso, non seppi ravvisarvi i caratteri nè dei rami fertili, nè degli sterili di detto genere. — Gli incavi assai profondi, tondeggianti, od alquanto poliedrici, non erano disposti a verticilli, come avrebbero dovuto essere, e quindi nè la forma nè la disposizione delle parti, dato che si trattasse proprio di

---

(1) Sordelli F. — *Descrizione di alcuni vegetali delle argille plioceniche lombarde,* coll' aggiunta di un Elenco delle piante fossili finora conosciute in Lombardia (Atti d. Soc. ital. di Sc. nat., XVI, 1873, p. 409-412).

(2) Heer Osw. — *Flora fossilis Helvetiae.* Die fossile Flora der Schweiz 1e Lief. 1876; dove sono riportate tre specie di Manno: *Calamites Cistii, Sigillaria elongata, Sig. elegans.*

(3) Curioni G. — *Geologia applicata delle provincie lombarde,* I, p. 51.

resti vegetali, corrispondevano ai caratteri più salienti delle Annularie. Per me, dunque, la esistenza di vere piante carbonifere nella Lombardia orientale rimane tuttora per lo meno assai problematica (1). Con ciò non voglio asserire che non ve ne siano. Che anzi la scoperta della Flora di Manno e quella più recente di filliti carbonifere in Piemonte a Viozène, nel monte Pizzul nell'alta Carnia ed altrove, sono pegno sicuro che sebbene il terreno in discorso sia per esserci avaro de' suoi tesori combustibili, non mancherà, come non manca già a quest'ora, di manifestarsi coi suoi più palesi e certi documenti paleontologici.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

PTERIDOPHYTA.

FILICACEAE.

Sphenopteridae.

Sphenopteris Suessi Gein. — (Tav. 1 f. 1).

GEINITZ, Ueber fossile Pflanzen aus der Dyas v. Val Trompia (N. Jahrb. f. Min. Geol. u, Palaeont., 1869, p. 458, t. V. f. 3-7).

Local. lomb. — Monti sopra Collio, Val Trompia (Coll. Stoppani, ora nel Civico Museo di Milano).

È questa la specie più comune negli schisti permiani dei quali è detto nelle pagine precedenti. Geinitz ne figura varî saggi assai frammentarî; ora nel materiale inviato dal prof. G. Ragazzoni al prof. Stoppani e da me esaminato, ne ho trovato un esemplare assai migliore e che dà un'idea più completa del modo con cui si divide e si suddivide il lembo fogliare ed ho perciò stimato opportuno il darne una buona figura.

Sphenopteris tridactylites Bgt.

BRONGNIART Hist. d. végét. fossiles, I, p. 181, pl. 50.

---

(1) Nella collezione Curioni, di roccie e fossili lombardi, che trovasi a Roma presso il R. Comitato geologico, non vi sono esemplari di *Annularia,* e nemmeno del *Lepidodendron Veltheimianum* citato dallo stesso autore pel permiano di Val Trompia. Così mi scrive il chiar. ing. P. Zezi; e neppure potei osservare di tali piante fra gli esemplari di detta collezione gentilmente comunicatimi per esame.

Geinitz, Verst. d. Steinkohlenform. in Sachsen, p. 15, t. XXIII, f. 13-14.
— Ueb. foss. Pflanz. aus der Dyas v. Val Trompia (Loc. cit. p. 459, t. V, f. 2).
Schimper, Traité d. Paléont. vég. I, p. 396.

Local. lomb. — Monti sopra Collio, Val Trompia (Geinitz, loc. cit.).

Local. estere. — Nello scisto carbonifero di Montrelais, in Francia; Waldenburg nella Slesia; Oberhohndorf e Niederswürschnitz in Sassonia.

Queste località sarebbero carbonifere. Io non ebbi fin qui occasione di vedere esemplari di questa specie, che conosco di Lombardia soltanto per le indicazioni e la citata figura di Geinitz (1).

Sphenopteris oxydata Gppt.

Goeppert, Die foss. Flora der perm. Formation, (Palaeontogr. XII, p. 91, t. XII, f. 1-2).
Geinitz, Ueber foss. Pflanzen, etc. v. Val Trompia (Loc. cit. p. 459, t. V, f. 8).
Schimper, Traité de Paléontol. végét. I, p. 381.

Local. lomb. — Monti sopra Collio, Val Trompia (Coll. del Museo Civico di Milano).

Local. estera. — Nel Permiano del comitato di Glatz (Goeppert).

Non vidi che un solo esemplare di questa Felce ed anche assai frammentario; tuttavia i suoi caratteri mi sembrano tali da confermare la determinazione di quello indicato, sebbene in modo dubitativo, da Geinitz.

Schizopteris fasciculata Gutb. var. *zwickaviensis* Gutb.

Geinitz, Ueber foss. Pflanzenr. aus der Dyas v. Val Trompia (Loc. cit. p. 458, t. V, f. 1).

Local. lomb. — Monti sopra Collio, colle specie precedenti (Geinitz).

(1) Questa figura è quella che nell'opera di Curioni: *Geologia applicata delle provincie lombarde,* si vede riportata in testa al capitolo che tratta del terreno permiano, a p. 92, ed ivi erroneamente indicata col nome di *Walchia filiciformis.*

Schimper non indica questo genere nel suo Trattato; e nel Manuale di Zittel lo distrugge, ritenendo che le varie specie attribuitegli debbano venir ripartite fra generi abbastanza diversi e lontani, senza però pronunciarsi sul valore della specie di cui si tratta. Per queste ragioni conservo qui soltanto in via provvisoria la denominazione datale da Gutbier e da Geinitz, non avendo avuto sott'occhio un materiale valevole onde formarmi un'opinione mia propria.

CALAMARIACEAE.

Calamiteae.

Calamites Cistii Bgt. — (Tav. 2 f. 3).

BRONGNIART, Hist. des Végétaux foss. p. 129, pl. XX.
ROEHL, Foss. Flora d. Steink. Form. Wesphal. p. 12.
SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. I, p. 313.
SORDELLI, Descriz. avanzi veget., ecc. (Atti Soc. ital. Sc. nat. 1873, p. 411).
HEER, Fl. foss. Helvetiae, Lief. I, p. 46, pl. XX, f. 3 (? pp. 1, 2, 4).
RENAULT, Cours de Bot. foss. p. 162, pl. XXIV, f. 7 (1882).
KIDSTON, Cat. of. Palaeozoic Plants, p. 30 (1886).
RENAULT, Plantes foss. p. 186 (1888).

Local. lomb. — Frequente a Manno, presso Lugano, nella puddinga e nell'arenaria micaceo-argillosa. (Coll. del Liceo cantonale di Lugano, e coll. fratelli Villa, ora al Civico Museo di Milano).

Altra local. ital. — A S. Lorenzo, nel Monte Pisano, nella zona inferiore e media (De Bosniaski ed Arcangeli).

Local. estere. — Col du Chardonet, Briançon, la Mure nel Delfinato; Mont Fer, Taninge, Colombe (Savoja), Brayaz, Combaz (Heer). Nella Spagna, presso Saredon. Trovasi pure in Inghilterra, in Francia, nel Belgio, nel bacino della Saar in Westfalia, nel Baden, in Sassonia, Boemia, Stiria, Moravia. In Russia. A Wilkesbarre in Pennsylvania, dove Cist la osservò pel primo; a Richmond, nella Virginia; nell'Illinois, secondo Lesquereux.

Modelli interni. In alcuni esemplari le coste sono larghe perfino 3 millim., in altri mill. 1 $^1/_2$ a 2 al più, separati da stretti intervalli segnati da un legger solco, e nel dorso di ciascuna costa, dove queste sono meglio conservate, si scorge una leggera carena, caratteristica per questa specie.

Essa fu segnalata la prima volta a Manno da Heer, nel 1871, secondo un esemplare ivi raccolto da Studer (Neues Jahrb. f. Miner. Geol., anno cit., p. 626); poi da me, nel 1873, sopra esemplari assai migliori; quindi ancora da Heer, nel 1876, nella sua *Flora fossilis Helvetiae*, pubblicata a complemento della Paleontologia vegetale svizzera. È una delle specie meglio accertate.

Secondo Kidston essa appartiene all'orizzonte delle « *Coal-measures* »; Heer la cita soltanto del carbonifero medio, e così pure Renault (Pl. foss. p. 350), il quale, anzi la trasceglie fra le congeneri come caratteristica di tale formazione, mentre dà come propria del carbonifero superiore la *Cal. Suckowii* Bgt. Ma non mi consta affatto che quest' ultima sia stata trovata a Manno. Ciò stabilirebbe con sufficiente precisione l'età di questo giacimento (1).

Annularieae.

Annularia sphenophylloides (Zenk.) Ung. ?

Galium sphenophylloides Zenker, in Leonh. u. Bronn, N. Jahrb. f. Min. Geol. 1833, p. 398, t. V.
Equisetum Sismondae Brgt. in Sismonda A. Gneis con impronta di Equiseto (Mem. Accad. Torino (II) XXIII, 1865, con fotogr.)
Sphenophyllum ? Sismondae Sordelli, Descriz. Av. veget. (Atti d. Soc. ital. di Sc. nat. XVI, 1873, p. 412).
Annularia sphenophylloides, sec. Schimper.

Local. lomb. — Rezzago nella Vallassina, in un masso erratico di gneis, secondo Sismonda (Museo geol. e paleont. dell'Univers. di Torino).

È nota la diversa interpretazione data da varî naturalisti a codesto fossile, divulgato or son già trent' anni da A. Sismonda. Questo benemerito naturalista volle sentire in proposito l'autorità di Brongniart e secondo il parere di questi ne fece un Equiseto. A me non parve di scorgere gli ovvii caratteri di tal genere e fondandomi assai sulla descrizione e sulla accurata fotografia che l'accompagna, cre-

(1) Secondo Arcangeli, *La collezione del cav. S. De Bosniaski*, le due specie *C. Cistii* e *Suckowii* Bgt. si troverebbero negli stessi strati a S. Lorenzo nel M. Pisano. Conviene avvertire del resto che esse sono tra loro molto affini. (Bull. Soc. botan. ital. 1895, p. 237).

detti si trattasse di uno *Sphenophyllum,* a motivo sopratutto delle foglie apparentemente dentate o crenulate alla sommità. Se non che l'illustre W. Ph. Schimper, il quale ebbe occasione nel 1874 di passare da Torino e da Milano e di esaminare con molta attenzione quel pezzo, mi faceva osservare che realmente le piccole foglie sono intere e lanceolate e che se pajono qua e là incise, ciò dipende dall'essere in più parti mancante lo strato carbonioso. Inoltre ciascuna è percorsa da una costa mediana, ciò che infatti sarebbe incompatibile col genere *Sphenophyllum,* e la farebbe rientrare fra le Annularie, come opinarono Bellardi, Gras, Parlatore e l'altro Sismonda, Eugenio.

L'*Annularia sphenophylloides* (*A. brevifolia* Bgt) è comunissima negli strati produttivi carboniferi d'Europa e d'America, specialmente nella loro parte superiore. La sua presenza è certamente una prova dell'origine sedimentare del deposito e dell'età approssimativa del medesimo (1).

LYCOPODIACEAE.

Lepidodendreae.

Lepidodendron aculeatum Sternb. — (Tav. 2, f. 4).

STERNBERG, Versuch, I fasc. 1, p. 20, 23, Tav. VI, f. 2, T. VIII, f. 1 b, fasc. 2, p. 25, T. XIV, f. 1-4, fasc. 4, p. X.

SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. II, p. 20, pl. LIX, f. 3, pl. LX, f. 1, 2, 6.

---

(1) G. E. PLANCHON, nell'articolo: *L'Exposition d'Horticulture et le Congrès botanique de Florence* (Revue des deux Mondes, t. IV, III^e Période, 1874, p. 458), erra nel collocare Rezzago « dans les plaines du Piémont » e nel far giungere il masso erratico, contenente il fossile, dai fianchi del M. Bianco, mentre con tutta ragione la sua provenienza deve ricercarsi nelle Alpi Retiche. — L'interesse affatto particolare di codesto vegetale sta tutto nella natura della roccia che lo contiene. « C'est un morceau de protogine » soggiunge il citato articolista nel riferire le osservazioni di Schimper, « or la protogine en sa qualité de roche cristalline granitoide, a longtemps été regardée come étant essentiellement plutonique, c'est-à-dire comme sortie du sol à l'état de fusion ignée. Avec une telle hypothèse, la présence d'un fossile est inesplicable; au contraire, dans l'hypothèse d'une origine neptunienne par dépôt dans l'eau des éléments de la roche ultérieurement modifiés dans leur structure par l'action métamorphique des terrains ignés contigus, les faits s'expliquent d'eux mêmes, et l'*Annularia* devient comme une médaille d'origine d'un terrain controversé. »

Renault, Cours d. Bot. foss. 1882, p. 12, pl. 1, f. 7, pl. VI, f. 4.
Lepid. Veltheimianum Sordelli, in Taramelli: Il Canton Ticino merid. p. 175 (per err. tip. *L. Oeltheimianum*).

Local. lomb. — Manno, presso Lugano (Gabinetto del Liceo cantonale di Lugano).

Altra local. ital. — S. Lorenzo nel M. Pisano, nella zona inferiore (Arcangeli).

Local. estere. — È specie abbastanza diffusa negli strati del carbonifero medio e superiore. Kidston la cita di più località d'Inghilterra, rinvenuta nelle *coal-measures*; Renault (1) pure l'indica di varie provenienze francesi e l'attribuisce al carbonifero medio.

Sebbene non abbondanti, le impronte di Lepidodendri non si possono nemmeno dir rare nella puddinga di Manno; esse per altro si son trovate finora in una roccia così grossolana ed in uno stato così cattivo di preservazione, da rendere quasi affatto impossibile il rilievo dei caratteri più importanti sui quali si fondano le diverse specie. Il miglior esemplare da me veduto, che si conserva nel Liceo di Lugano, non si può dire anch'esso in buona condizione. Lo attribuii dapprima a *Lepid. Veltheimianum*, fondandomi sulla grandezza e sulla forma delle impronte cicatriziali. Se non che un esame più accurato e nuovi confronti mi fanno sembrare meno consigliabile tale ravvicinamento; ed infatti nel nostro esemplare le cicatrici rassomigliano per le dimensioni a talune forme di *L. Veltheimianum*, ad es. quella descritta da Kidston negli *Annals and Magaz. of Nat. hist.* vol. 16, 1885 (2), e figurata sulla tav. III. Ma vedesi che in queste sono realmente un po' più romboidali ed in proporzione più brevi che non nell'esemplare di Manno. Inoltre i cuscinetti stessi sono nell'esemplare inglese, quantunque decorticato come il nostro, separati fra di loro da un solco piuttosto largo il quale tutto li circonda. — Se fosse giusta la mia prima attribuzione, l'esemplare di Manno, del quale figuro la parte meglio conservata, apparterrebbe ad una pianta vecchia; ma parmi più probabile trattisi al contrario di un giovane alberetto, poichè nello stesso giacimento si sono trovate impronte di Lepidodendri

---

(1) Renault, *Les plantes fossiles*, 1888, p. 270.

(2) Kidston, On the relationship of *Ulodendron* Lindl. and Hutt. to *Lepidodendron* Sternberg; *Bothrodendron* L. H., *Sigillaria* Bgt. and *Rhytidodendron* Boulay.

con cicatrici di egual forma quanto al contorno generale, sebbene assai più grandi, come sogliono diventare nell'età adulta quelle di *L. aculeatum*, ed un' impronta cosiffatta trovasi appunto anche nel Museo di Milano. Nell'esemplare luganese le cicatrici sono ellittico-romboidali, attenuate ai due estremi, e leggermente curvate in senso opposto; sono lunghe 20-25 mill., larghe in media 4-5, dove non hanno subito compressioni insieme colla roccia; e sebbene nelle impronte esterne di questa specie i cuscinetti sieno separati fra di loro da uno stretto solco, questo scompare infine negli esemplari decorticati, come si scorge dai bellissimi saggi figurati da Schimper nella tav. 59 del suo trattato. Chi paragoni ora la fig. 3 di detta tavola col nostro esemplare, potrà facilmente persuadersi dell'identità dei caratteri che ci furono conservati. Quasi scomparsa è nell'es. schimperiano la cicatrice centrale o vascolare, come scomparse sono nel nostro questa e le traccie della ligula, dei fori ovali, ecc.; rimangono però vestigia dei due campi inferiori e della linea mediana rilevata che li divide.

Sigillarieae.

Sigillaria tessellata Brong. — (Tav. 3, f. 1).

BRONGNIART, Hist. d. végét. foss. I, p. 436, t. CXVI, f. 1.
HEER, Fl. foss. Helvet. p. 41, t. XVI, f. 3, 4 (la fig. 4 rappresenta un esempl. di Manno).
SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. II, p. 81, t. LXVIII, f. 1.
Sigillaria elegans BRGT. loc. cit. p. 438, t. CXLVI, f. 1 (Corteccia di giovane fusto).
S. microstigma BRONGT. loc. cit. p. 478, t. CXLIX, f. 2 (Tronco decorticato).

Local. lomb. — Manno, presso Lugano, nella puddinga. (Coll. del R. Liceo Volta, in Como).

Local. estere. — È specie piuttosto comune nei depositi carboniferi: a Bath, a Newcastle-on-Tyne e in più altre località di Inghilterra. A Mons, nel Belgio; ad Alais, Saarbrücken, Eschweiler, Essen, Zwickau; Langenbrücken in Baviera; Radnitz in Boemia. Nella Moravia, ed altrove. — Nel Delfinato è citata da Heer al Col du Chardonet, Puy S. Pierre, Nôtre Dame des neiges. — Rinviensi pure nella Pennsylvania.

Codesta Sigillaria non è frequente a Manno ed anche Heer non ne descrive e figura se non un piccolo e gramo esemplare. Quello del Liceo di Como è in qualche parte migliore.

Schimper dà come sinonimo di questa specie anche *Syringodendron pachyderma* Brong. *Hist. d. végét. foss.* p. 474, t. CLXVI, f. 1. ritenendo che l'esemplare ne rappresenti del pari il tronco decorticato. Ora la cosa non è così. Schimper istesso descrive e figura un pezzo oltremodo istruttivo di *S. tessellata* (loc. et fig. cit.), nel quale si scorge la corteccia colle caratteristiche cicatrici esagone, contigue; e si vedono del pari, a motivo della parziale o totale decorticazione, le cicatrici sottepidermiche, piccole, oculiformi (sulle quali fu stabilita la *S. microstigma*); e sotto di queste le cicatrici sottocorticali, strette, longitudinali, assai vicine, che non lasciano più scorgere i caratteri proprî della specie, ed a queste attribuisce il sinonimo di *Syringodendron pachyderma* Brong. — Se per altro si confrontano queste ultime impronte sottocorticali colla citata figura di Brongniart (t. CLXVI, f. 1), si scorge tosto trattarsi di pianta ben diversa, poichè questa doveva appartenere ad una specie dalle cicatrici discoste e quindi a tutt'altra sezione; così mentre questa è una *Rhytidolepis*, quella è una *Favularia*.

Secondo Renault la *S. tessellata* sarebbe caratteristica del carbonifero superiore; Heer la pone nel carbonifero medio; ma, come si sa, egli considera il permiano come carbonifero superiore.

Sigillaria pachyderma Brong. — (Tav. 4, f. 5).

Brongniart, Hist. d. végét. foss. p. 452, t. CL, f. 1.
Roehl, Foss. Flora d. Steink. Form. Westphalens, p. 100 (Palaeontogr. XVIII, 1868-69).
Schimper, Traité d. Paléont. végét. II, p. 86, pl. LXVIII.
Kidston, Cat. of palaeoz. Plants, p. 100.
Rhytidolepis scutellata Sternb. Versuch I, fasc. 4, p. XXIII.
Sigillaria scutellata Brong. Classif. d. végét. foss. p. 22, pl. I, f. 4.
— — Brong. Hist. d. végét. foss. p. 455, pl. CL, f. 2, 3; pl. CLXIII, f. 3.
— — Roehl, Foss. Flora d. Steink. Form. Westphalens, p. 99, pl. XXVIII, f. 14-16.
— — Schimper, Traité d. Paléont. vég. II, p. 86.

Local. lomb. — Manno, presso Lugano, negli strati argilloso-arenacei, bruni (Collez. del Liceo cantonale di Lugano).

Local. estere. — Nelle miniere di Newcastle e di altre località d'Inghilterra. In quelle di Alais, di Anzin, del bacino della Saar. A Radnitz in Boemia (sec. Kidston).

Gli esemplari di questa Sigillaria sono tra i più perfetti che io abbia veduto di Manno. Essi si accostano di più a quella forma che Brongniart distinse col nome di *scutellata.* Gli autori sono d'accordo però appieno nell'appoggiare l'idea, già messa avanti da Schimper, che le *S. pachyderma*, *scutellata* e *Candollei* di Brongniart non formino in realtà se non una sola specie; il che si può asserire particolarmente per le prime due, tra le quali il passaggio è assai manifesto, per poco che si prendano ad esaminare varî esemplari di diversa età.

Sigillaria ocellata Sternb. sp.

Roehl (in parte) Foss. Flora d. Steink. Format. Westphalens, p. 100. t. IX, f. 1, t. XXVIII, f. 7.
Kidston, Cat. of Palaeoz. Plants, p. 191.
Rhytidolepis ocellata Sternb. Versuch, I, fasc. II, p. 24, 32, t. XV.
— *undulata* Sternb. Op. cit. I, fasc. IV, p. XXIII, t. XV.
Sigillaria undulata Sordelli, Descriz. av. veget. (Atti d. Soc. ital. Sc. Nat. XVI, 1873, p. 410).

Local. lomb. — Manno, nella puddinga (Coll. d. Museo Civico di Milano).

Local. estere. — Inghilterra, nello Yorkshire (Kidston). Westfalia (Roehl).

L'esemplare raccolto dal fu ing. Emilio Spreafico e secondo il quale avvertii già l'esistenza di questa specie a Manno è per verità poco adatto a togliere ogni dubbiezza, essendo la sua impronta nella puddinga piuttosto grossolana. Esso presenta per altro delle coste convesse, alquanto ondulate, un po' dilatate in corrispondenza alle cicatrici, coll' impressione dei fascetti vascolari formata da due lineette convergenti, senza che si veda un punto mediano.

Nella mia pubblicazione del 1870 notai la confusione fatta da v. Roehl nella sinonimia di questa specie, dallo Schimper piuttosto trascurata nel suo trattato (1). Kidston la rettifica assai opportunamente, per cui stimai utile ripeterla qui per intero.

---

(1) Schimper, *Traité de Paléont. vég.* II p. 89, pone *Rhytidolepis undulata* Sternb. come sinonimo di *Scutell. subrotunda* Brongn. seguito in ciò da

Kidston riferisce anche la *S. ocellata* all'orizzonte delle *Coal-measures.*

Sigillaria elongata Brong.

Brongniart, Prodrome, p. 64.
— Hist. des Végét. foss. p. 473, pl. 145 et 146.
— Observ. sur quelq. végét. foss. du terrain houiller (Ann. d. Sciences natur. IV, p. 33, pl. II, f. 3-4.
Roehl, Foss. Flora d. Steink. Format. Westph., p. 108, Tav. XXX, f. 1.
Heer, Flora foss. Helvet. p. 42, t. XVI, f. 1.
Schimper, Traité d. Paléont. végét. II, p. 91, pl. LXVIII, f. 8.
Kidston, Cat. of palaeoz. Plants, p. 196.

Local. lomb. — Manno, nella puddinga (esempl. comunicato dall'ing. Fr. Salmoiraghi. — Un altro es. raccolto dal prof. B. Studer è descritto e fig. da Heer, loc. cit.).

Local. estere. — Inghilterra, nello Staffordshire e nel South Wales; in Francia nelle miniere d'Anzin e nel Delfinato; nel bacino di Liegi ed in quello della Saar. In Westfalia ed altrove. Nella Slesia, Moravia, Boemia, nel Baden. Più a sud, nel Portogallo e nella Spagna. Fu segnalata anche nell'America settentrionale.

Questa specie doveva essere una delle più grandi del genere, e Zeuschner, a Jaworzno ed a Niedzielisko, ne osservò dei tronchi eretti, alti perfino venti piedi (più di 6 metri e mezzo) ed uno con fino a 5 piedi di diametro.

A Manno non sembra dover essere rara: gli esemplari vi sono allo stato di modelli interni, con tracce qua e là dello strato carbonioso. La larghezza delle coste e la forma allungata delle cicatrici sottocorticali la fanno tosto riconoscere per poco le impronte siano alquanto distinte.

Sigillaria deutschiana Brong. — (Tav. 3, f. 2).

Brongniart, Hist. d. végét. foss. p. 475, t. CLXIV, f. 3.
Goldenb. Fl. Saraepont. p. 47, t. VIII, f. 16.
Schimper, Traité d. Paléont. végét. II, p. 92.
Sordelli, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 409).

Feistmantel (*Verst. d. böhm. Kohlenabl.* p. 242, in Palaeontogr. XXIII, 1874-75). Io, seguendo Kidston, le tengo distinte.

L o c a l. l o m b — Manno, pr. Lugano, nella puddinga (Coll. frat. Villa e del R. Liceo Volta in Como).

L o c a l. e s t e r a. — Miniere di St. Jngbert (Schimper).

La specie, come si vede, non è molto diffusa ed anche a Manno non è frequente, almeno in esemplari un po' discretamente caratterizzati. Quello comunicatomi dai frat. A. e G.B. Villa mi parve abbastanza riconoscibile e di esso rilevai un esatto disegno. Anch'esso consta di un pezzo del modello interno, nel quale si vedono i solchi longitudinali che per subìta pressione laterale si sono alquanto rinserrati l'uno contro l'altro. Malgrado questo si scorgono le quattro coste rilevate e le tracce delle cicatrici subcorticali, che permettono di avvicinare codesta *Sigillaria* alla *deutschiana,* anziché alla *rugosa,* specie non molto lontana, ed a mio parere egualmente rappresentata a Manno.

Sigillaria rugosa Brong. ? — (Tav. 3, f. 3).

Brongniart, Hist. d. végét. foss. p. 476, t. CXLIV, f. 2.
Schimper, Traité d. Paléont. végét. II, p. 92.

L o c a l. l o m b. — Manno, nella puddinga. (Coll. del R. Liceo Volta in Como).

L o c a l. e s t e r e. — Secondo Schimper la specie è comune nei bacini carboniferi della Saar e della Ruhr; presso Dortmund e Bochum (Roehl). Trovasi anche a Wilkesbarre in Pennsylvania.

Cito con dubbio questa specie che è in una puddinga abbastanza grossolana e rappresentata da un modello interno, colle tracce delle cicatrici alquanto svanite. La forma e distribuzione delle coste si scorgono invece ancora abbastanza bene.

Carpolithes coniformis Goepp.

Goeppert, Preisschrift über Steinkohlenlager, p. 74, t. 7, f. XVII, A-D (sec. Roehl).
— Bericht üb. Westph. Steinkohlen-Flora, (Abh. d. Ver. f. Rheinl. u. Westph. 1854, p. 236).
Roehl, Foss. Flora d. Steink. Form. Westphalens (Palaeontogr. XVIII p. 161, t. XXII, f. 10).

L o c a l. l o m b. — Manno, negli strati argillosi.

L o c a l. e s t e r e. — Bochum e Brünnighaus nella Westfalia (Roehl).

Insieme colle impronte delle Sigillarie ho esaminato anche certi

corpicciuoli perfettamente identici a quelli descritti da Goeppert e da Roehl, e che altro non sono se non le macrospore delle Sigillarie medesime. Naturalmente si tratta qui di un semplice ravvicinamento, non già di precisare la specie alla quale detti corpi riproduttori possono avere appartenuto. Se ciò si potesse conseguire, il che finora non fu fatto, dovrebbe il nome qui ricordato passare in sinonimia.

Gymnospermae.

CALAMODENDREAE.

Arthropitys (1) **cannaeformis** (Schloth.) Ren. — (Tav. 5).

Renault, Plantes foss. p. 230.
Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont (Palaeophyt.) p. 164, 236.
Calamites cannaeformis Schloth. Petrefactenk. p. 398, t. XX, f. 1.
— — Brongniart, Hist. d. Pl. foss. p. 131, pl. XXI.
— — Roehl, Foss. Flora d. Steink. Form. Wesphal. p. 12, (in parte) t. I, f. 2, t. II, f. 1 (t. X, f. 3?),
— — Schimper, Traité d. Paléont. végét. I, p. 316. pl. XX, f. 3.
— — Sordelli, in Taramelli, Il Canton Ticino merid. p. 175.
— — Renault, Cours de Bot. foss. p. 164 (1882).
— — Kidston, Cat. of. the palaeozoic Plants in the Brit. Mus. p. 28.
Calamites pachyderma Brong. Hist. d. Pl. foss. p. 132, pl. XXII.
Calamites Suckowii var. *cannaeformis* Heer Flora foss. Helvet. p. 46.

Local. lomb. — Nell'arenaria micacea, grossolana, di Manno (Collez. del Liceo cantonale di Lugano e collez. del professore ing. Franc. Salmoiraghi). Un esemplare ch'è la base di un vecchio fusto, con avanzi di un altro minore, nato dallo stesso ceppo trovasi pure nella coll. luganese.

---

(1) Renault scrive *Arthropitus* (da *arthron*, articolo, e *pitus*, abete, = Conifera articolata). Goeppert però, e Schenk, scrissero *Arthropitys*, seguendo l'uso generale di trascrivere l'υ greco coll'y latino, allo stesso modo come si scrive *Hypopitys*, *Pityocampa*, *Pityopsittacus*, ecc. e come i francesi stessi dicono *Pyrite*, la pirite. E poichè, giusta quanto prescrisse Linneo: « *Nomina generica latinis literis pingenda sunt* » (Phil. bot.) non vedo la necessità di fare una eccezione per questo importante gruppo di specie staccato dall'antico genere delle Calamiti. Poichè in caso diverso bisognerebbe scrivere del pari *Amblurhunchus*, *Gongulus*, *Lugosoma*, *Phullodactulus*, invece di *Amblyrhynchus*, *Gongylus*, *Lygosoma*, *Phyllodactylus*, come per unanime consenso si fa da tutti i naturalisti.

Local. estere. — È specie molto diffusa nei giacimenti carboniferi d'Inghilterra, Francia, Belgio, Baviera renana, Prussia, Slesia, Sassonia; in Boemia a Radnitz; nella Russia presso Petrowskaja (Governo di Charkoff); in Pennsylvania e nella N. Scozia (America settentr.).

A Manno è rappresentata da modelli interni, talora assai ben conservati. Le coste hanno 2 1/2 millim. spesso 3 di larghezza, raramente fino a 3 1/2, nei fusti maggiormente sviluppati; sono lisce e senza carena; separate da un solco piuttosto stretto a doppio contorno. Ai nodi le coste ora si alternano, ora no, corrispondendo talvolta due coste di un internodio ad una sola dell'altro. — In un internodio ho contato perfino 69 coste. Gli internodii sono piuttosto lunghi nella parte media e superiore del fusto; alla base sono brevi, misurando in lunghezza poco più della metà diametro del fusto stesso. — Aderente al grosso e vecchio fusto citato più sopra, avente 9 cent. di diametro, e nato evidentemente dallo stesso ceppo, havvene uno più sottile di appena 3 - 3 1/2 cent. di diametro e con un numero assai piccolo di coste, ma queste sono larghe quanto quelle del fusto maggiore.

Alla presente specie Kidston assegna quale orizzonte le *Coal measures;* Renault la pone tanto nel carbonifero medio, quanto nel superiore, e così pure Schimper dice che si trova negli strati produttivi del litantrace, tanto negli inferiori, quanto nei superiori.

Arthropitys approximatus (Schloth.) Ren. — (Tav. 6).

RENAULT, Plantes foss. p. 227.
Calamites approximatus SCHLOTH. Petrefactenk. p. 399.
— — STERNBERG. Versuch, I, fasc. 4, p. XXVI; II, p. 47.
— — (in parte) BRONGNIART Hist. d. Végét. foss. p. 133 pl. XXIV, f. 2, 3, 4, 5.
— — ROEHL, Foss. Flora d. Steink. Form. Westphalens, p. 14, t. II. f. 7.
— — SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. I, p. 314.
— — HEER, Flora foss. Helvet.
— — SORDELLI, in Taramelli, Il Cant. Ticino merid. p. 175.
Endocalamites approximatus GRAND' EURY.
Calamites? approximatus KIDSTON. Cat. of. paleoz. Plants. p. 34.

Calamites interruptus (in parte) SCHLOTH. Petrefactenkunde, p. 400, t. XX. f. 2.

L o c a l. l o m b. — Manno, a N. di Lugano (Coll. del Liceo cantonale di Lugano).

L o c a l. e s t e r e. — In più località d'Inghilterra (Kidston). In Francia, a St. Étienne, Commentry, Autun, Monceaux-les-mines, Alais. Dintorni di Liège. Sassonia, Slesia; nel bacino della Saar. Col du Chardonnet in Tarantasia; a Ouchy, lago di Ginevra (erratico). In Boemia; nella Moravia. Stangalpe nella Stiria (Unger). In Russia. Nella Pennsylvania e nell'Illinois (N. America).

Non tutti gli esemplari attribuiti dai diversi autori a *Calamites approximatus* appartengono realmente a questa specie. Heer fa osservare che anche C. *Suckowii* e *Cistii* hanno gli internodii inferiori brevi (e verosimilmente anche altre specie; quindi la necessità di rivederne la sinonimia abbastanza estesa e complicata, al che si accinse Kidston (v. loc. cit.) — L'esemplare di Manno da me studiato non potrebbe essere meglio caratterizzato, vedendosi in esso ben 9 internodii brevissimi, sopra una lunghezza totale di appena 17 centim. ed un diametro di 7 - 6, 5 nel modello interno; i quali internodii non presentano il più piccolo indizio di allungarsi nè verso un capo, nè verso l'altro. Le coste, strette, sono convesse, ben segnate da solchi profondi, talora confluenti.

Heer assegna la specie al carbonifero medio. Renault al superiore, Kidston all'orizzonte delle *Coal-measures,* dati che s'accordano, quando si rammenti ciò che dissi altrove, e cioè, che Heer considera come carbonifero superiore gli strati del permiano, da Renault ed altri tenuti distinti.

Arthropitys gigas (Brongn.) Ren.

RENAULT, Plantes foss. p. 229, f. 20.
Calamites gigas BRONGN. Hist. d. Végét. foss. I, p. 136. pl. 27.
— — SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. I, p. 319.
— — SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, p. 411).

L o c a l. l o m b. — Manno, presso Lugano, nella puddinga (Coll. Villa e del R. Liceo Volta in Como).

L o c a l. e s t e r e. — Nel grès rosso inferiore a Wellesweiler, nel bacino della Saar; Cotta, presso Dresda; nella Wetterau, nella

arenaria a *Walchia.* A Nauheim, nell'arenaria rossa. Nel grès rosso piritoso, permiano, di Nijni-Troisk, distretto di Belebey e Pyrskork, governo di Oremburgo, e nei dintorni di Perm. (Schimper).

Secondo lo stesso Schimper la specie è caratteristica del permiano inferiore, e non sarebbe stata trovata mai nella formazione carbonifera produttiva. Renault dice però espressamente: « cette espèce commence dans le terrain houiller supérieur et se prolonge dans les formations permiennes. C'est celle qui se rapproche le plus des gymnospermes actuelles. »

Sgraziatamente i saggi di Manno da me veduti non sono tali da poter recare qualche luce sopra tale Artropito. Sono due modelli interni, assai malandati, senza tracce di sostanza organica. Le coste sono convesse, larghe 9-10 mill., affatto lisce, terminanti a cuneo nei nodi, e senza indizio di cicatrici od altro.

CORDAITEAE.

Cordaites principalis (Germ.) Geinitz? — (Tav. 7, f. 1).

GEINITZ, Verst. d. Steinkohlenform. in Sachsen, p. 41, Tav. XXI, f. 1-6.

GOEPPERT, Foss. Flora d. Perm. Form. p. 159, Tav. XXI, f. 6-9.

ROEHL, Foss. Flora d. Steink. Form. Westphalens, p. 163, Tav. XX, f. 1-2.

HEER, Flora foss. Helvet. p. 55, tab. I, f. 1, 12, 14, 16 (escl. f. 13).

RENAULT, Cours de Bot. foss. 1881, p. 92, pl. XII, f. 6.

KIDSTON, Catal. of. the Palaeozoic Plants in the depart. of Geology and Palaeont. Brit. Mus. 1886, p. 207.

Flabellaria principalis GERMAR, Verst. v. Wettin und Löbejun, p. 55, Tav. XXIII.

Pycnophyllum principale, SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. II, p. 191.

Local. lomb. — Manno, nella puddinga a piccoli elementi (Coll. del R. Liceo Volta in Como).

Local. estere. — Scozia, dov'è comune; Inghilterra, nel Lanarkshire e nello Stirlingshire, negli strati carboniferi *(coal-measures)* (Kidston). Negli schisti permiani di Neurode, nella Slesia; a Lissitz in Moravia; nella Wetteravia, a Naumburg; a Zwickau e Weissig in Sassonia. Wettin e Werden, nella formazione carbonifera superiore (Goeppert), secondo Schimper appartenente al permiano.

Gli è con molta riserva che propongo l'attribuzione al genere *Cordaites* ed alla specie qui ricordata di un'impronta comunicatami dal prof. Inn. Regazzoni e da lui raccolta, rappresentante la porzione inferiore di una foglia larga cm. 4,5, e della quale sono conservati in lunghezza circa 9 cm. Alquanto ristretta e quasi cuoriforme alla base, si presenta liscia, con due forti pieghe longitudinali che poi vanno svanendo. Dove l'esemplare è rotto si scorgono inoltre parecchi solchi che sembrano voler dividere il lembo in tante lacinie strette parallele; nessuna traccia per altro del tessuto e quindi di fibre longitudinali o d'altro che possa dar un'idea meno incompleta della struttura.

CONIFERAE.

Walchieae.

Walchia piniformis (Schloth.) Sternb. — (Tav. 7, f. 2).

STERNBERG, Versuch, I, fasc. IV, p. XXII.
GEINITZ, Ueber foss. Pflanzen a. d. Dyas von Val Trompia, (N. Jahrb. f. Min. Geol., etc. 1869, p. 457).
GOEPPERT, Foss. Flora d. Perm. Format. p. 236, t. XLVIII, XLIX, LII, f. 1-5.
SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. II, p. 236. tav. LXXIII, f. 1, 2, 4, 8.
SORDELLI, Descriz. Av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 413).
SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (II, Palaeophyt. p. 272, f. 187).
Lycopodiolithes piniformis Schloth. Petrefactenkunde, p. 415, t. XXIII, f. 1 a, t. XXV, f. 1.

Local. lomb. — Le Colombine, Collio (Val Trompia). (Museo civico di Milano; Museo geol. e paleontol. dell'Università di Pavia; Collez. Curioni del R. Comitato geologico d'Italia in Roma).

Altra local. ital. — S. Lorenzo, nel Monte Pisano (Coll. de Bosniaski).

Local. estere – Lodève e Autun in Francia. Nella Wetteravia; Prussia renana, Baviera. Nell'Harz; nella Slesia, in Boemia. Ne' quali luoghi è comune e caratteristica del terreno permiano.

Anche nella Val Trompia è questa la conifera più frequente avendone veduti, fra altri, parecchi bei saggi con rami fogliferi assai

regolarmente pinnati. Le foglie in tutti i nostri esemplari sono sessili, obovate, assai ottuse all'apice, lunghe non più di 2-3 millim. in gioventù; invecchiando si fanno più grandi e più consistenti, ed acquistano una lunghezza di circa 4 mill. ed anche più, ed una larghezza in proporzione. Diversamente orientate sul ramoscello, le si vedono anche nel fossile inclinate secondo diversi piani e raramente mi accadde di vederle di costa, o per così dire in sezione, come sono il più delle volte figurate; ma questo sarà forse dipendente dalla qualità della roccia e quindi dal suo diverso modo di clivaggio. Schenk (nell'Handbuch di Zittel, p. 272) dà di questa specie una figura per dimostrare che sopra uno stesso esemplare si possono trovare foglie ovali e foglie lineari, e che la diversa forma dipende solo dal diverso modo con cui la foglia si presenta; per cui non v' ha ragione di fondare nuove specie sopra semplici apparenze, come si è fatto.

A voler giudicare dai materiali fin qui pubblicati relativi a questa conifera, *si vera sunt exposita*, parrebbe tuttavia che qualche distinzione possa tornare conveniente, nel senso di separarne qualche forma che forse non ha tutto il diritto di appartenervi, pur concedendo dei limiti molto larghi alla variabilità dei caratteri specifici dovuta al poliformismo, così spiccato in molte conifere ed alla lunga persistenza delle foglie sul ramo. Così la nostra di Val Trompia, che io conservo per ora sotto il nome di *W. piniformis*, datole da Geinitz, sembrami alquanto diversa dalla forma tipica per le foglie sempre assai ottuse, mentre negli esemplari germanici e russi ed in quelli del Monte Pisano sono acute più o meno, anche se vedute dall'una o dall'altra delle due pagine.

Walchia filiciformis (Schloth.) Sternb.

Sternbebg, Versuch, I, p. 22.

Goeppert, Foss. Flora d. Perm. Format. p. 241, t. LI, f. 1-5; LII, f. 6.

Geinitz, Ueber foss. Pflanzenreste a. d. Dyas von Val Trompia (N. Jahrb. f. Min. Geol. etc. 1869, p. 458).

Schimper, Traité de Paléont. végét. II, p. 238.

Sordelli, Descriz. av. veget. p. 64 (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 413.

Heer, Fl. foss. Helvet. p. 58, t. 21, f. 2.

Lycopodiolithes filiciformis Schloth. Petrefactenk. p. 414, t. XXIV, f. 1.

Local. lomb. — Monti sopra Collio, Val Trompia, colla specie precedente.

Altra local. ital. — Negli schisti permiani di S. Lorenzo nel M. Pisano (de Bosniaski e Arcangeli).

Local. estere. — Nel grès rosso di Neurode, comitato di Glatz; presso Braunau, Boemia; nell'arenaria argillosa di Planitz e Rheinsdorf, presso Zwickau e Oschaz; nella Turingia presso Friederichsrode (Schimper).

Codesta specie fu indicata primamente fra noi da Geinitz in un colla *W. piniformis.* Anche gli esemplari descritti e figurati da Heer sono di Val Trompia ed a lui inviati da Curioni; essa è tuttavia ben lungi dall'essere così frequente come l'altra. Se ne distingue abbastanza bene per le foglie falcate e più grandi che non nella congenere.

Curionia (an gen. nov.?) *Rami et folia .... ?; strobili terminales, oblongo-cylindracei, squamis crassis, ovatis, dense imbricatis, dorso carinatis, profunde trilobatis, lobo medio longiore.*

Curionia triumpilina Sdll. (Tav. 7, f. 3).

Local. lomb. — Le Colombine, Val Trompia, negli schisti permiani (Museo geol. paleont. Univ. di Pavia).

In un invio fattomi dal prof. T. Taramelli riconobbi, fra gli altri fossili del Permiano di Val Trompia, un ramoscello, certamente di Conifera, alla parte inferiore del quale sono varie propaggini mal distinte, avanzi senza dubbio di ramoscelli minori. In alto termina con una fruttificazione spiciforme che ad un primo e superficiale esame credetti appartenere ad una *Walchia*, attribuzione che pei motivi esposti più avanti non mi pare si possa difendere. L'esemplare, mancante da una parte per rottura della roccia, è nel resto discretamente conservato, onde mi proverò nel dar un'idea della sua conformazione.

La porzione rimasta dello strobilo è lunga circa 7 cent. e probabilmente non lo era molto di più; larga da cent. 1,2-1,4. Sembra fosse maturo ed in istato di deiscenza, a giudicarne dalla divaricazione delle squame, dallo spessore notevole del fossile alla base di esse e dagli incavi assai profondi lasciati alla loro inserzione sulla

rachide comune, tanto più notevoli in quanto che i fossili in questa roccia sono anzichenò assai compressi. Le squame sono larghe e fortemente increspate alla base e finiscono in lobi lanceolati, apparentemente tre per ogni squama, il medio più lungo, i laterali più brevi della metà ed in proporzione più stretti. Il lobo maggiore ha una costa mediana assai rilevata e due poco distinte laterali; i lobi minori una sola assai sottile e non sempre manifesta.

Evidentemente questa non può essere una *Walchia*. Tanto Goeppert (*Foss. Fl. d. perm. Format.* p. 234, t. 50, f. 9), come Schimper (*Traité de Paléont. vég.* II. p. 235, Atlas, t. 73, f. 5), danno della fruttificazione di questo genere un'idea ben diversa, quantunque per la forma generale dello strobilo, spiciforme, si possa trovare fra loro qualche lontana somiglianza. — Goeppert dice: *Strobili apice ramorum e squamis imbricatis lanceolato-linearibus vel linearibus compositis.* — E Schimper: *Strobili terminales, oblongo-cylindrici vel elongati, squamis ovato-acuminatis, vel lanceolatis; semen in quacumque squama singulum, ovatum, minute apiculatum.*

Resterebbero fra i generi comparabili conosciuti: *Voltzia* Brongn., *Glyptolepidium* H. del Trias, *Leptostrobus*, H. del Giura bruno o *Dogger*. Ma oltrechè sono, come si vede, di più recente comparsa, in essi tutti le squame sono crenulate (od integre), ovvero 5-multidentate, a denti ottusi, non già profondamente trilobe. E quantunque la diversa forma delle squame, non potrebbe da taluno essere invocata se non come un carattere specifico, essa è tale nel caso nostro da indurre forte il sospetto che si tratti veramente di qualcosa di più che non sia una specie diversa, la quale, in qualunque modo, non sarebbe finora stata descritta, almeno per quanto io sappia.

D'altra parte noi non abbiamo qui se non i resti di una fruttificazione, e non sappiamo quali foglie avesse la pianta e quindi quale rapporto potesse esistere fra la medesima e le Conifere dello stesso giacimento, quando per le riportate ragioni si debbano escludere le Walchie. Gli è perciò che stimo utile il rendere noto questo pezzo interessante distinguendolo per intanto col nome del benemerito illustratore della Geologia della Val Trompia. — Allorchè si potranno avere esemplari più completi, verrà chiarito se si tratti o meno di un genere intermedio fra le Walchie e le Voltzie.

Cardiocarpus orbicularis Ettingsh. ? — (Tav. 7, f. 4.).

ETTINGSH. Steinkohlen-Flora von Stradonitz, p. 16, t. 6, f. 4. (*Cardiocarpon orbiculare*).

GOEPPERT, Foss. Flora der Permischen Form. p. 174, t. XXVI, f. 7-18, 21-23.

SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. di Sc. nat. XVI, 1873, p. 413.)

Local. lomb. — Collio, Val Trompia, colle Walchie.

Local. estere. — Stradonitz, in Boemia, nella formazione carbonifera (Ettingsh.). Presso Neurode e Ottendorf, nella Slesia, a Braunau in Boemia; nella Sassonia, nella formazione permiana (Goeppert).

Ho veduto finora un solo esemplare di cotal sorta di frutto, avente le maggiori analogie colle figure 7, 8 di Goeppert e con quelle di Ettinsghausen, alla qual specie l'ho riferito, sebbene in modo dubitativo. Gli autori ritengono che questa ed altre affini, rappresentino dei frutti di Cordaitee (1).

Misura 17 mill. di lunghezza per 5 di larghezza. È di forma alquanto ovale, con un'ala smarginata, ottusa, piuttosto estesa in confronto alla porzione occupata (apparentemente) dal seme; forse per incompleto sviluppo di questo.

RIASSUNTO E DEDUZIONI.

I materiali appartenenti alla Flora paleozoica fin qui studiati sommano a 22 specie e si aggruppano in due piccole serie secondo la loro provenienza: Manno fornì 13 specie; gli schisti permiani di Val Trompia 8 soltanto. Una, l'*Annularia sphenophylloides,* proviene da una terza località, ma essendo stata osservata solo allo stato erratico, non si può tenerne conto se non come indizio di future eventuali scoperte.

Come era facile prevedere, nessuna specie è promiscua ai due

(1) Qualora l'esame di altri esemplari permettesse di togliere ogni dubbiezza, converrebbe abbandonare la denominazione generica di *Cardiocarpus* proposta da Brongniart, e riunire la specie all'altro genere *Cordaispermum,* pure di Brongniart.

giacimenti di Manno e della Val Trompia. Nel primo abbiamo delle Calamiti, un Lepidodendron, delle Sigillarie ed Artropiti, quindi soltanto delle Pteridofite e Gimnosperme arcaiche, rappresentate principalmente da impronte di corteccie e dal modello interno dei fusti. Come s'è detto, la più parte dei fossili di questa località si trova impigliata in una puddinga spesso assai grossolana e poco atta alla conservazione di particolari un po' minuti; la determinazione degli esemplari riesce spesso difficile quando si prescinda dal semplice riconoscimento del genere e può talora dar luogo a persistenti dubbiezze. Tuttavia è manifesto che la più gran parte delle specie riconosciute appartiene allo schietto carbonifero. Nove di esse e probabilmente 10 si riscontrano in Inghilterra nelle *Coal-measures*, ossia nel terreno carbonifero produttivo, che giusta le vedute dei geologi inglesi spetta alla parte superiore del terreno medesimo, staccato che ne sia il permiano; e cioè:

Calamites Cistii	*Sigillaria elongata*
Lepidodendron aculeatum	— *deutschiana*
Sigillaria tessellata	*Arthropitys cannaeformis*
— *pachyderma*	— *approximatus.*
— *ocellata*	*Cordaites principalis?*

Del carbonifero propriamente detto il piano che meglio quadra col deposito di Manno sarebbe a mio avviso lo *Stefaniano*, però soltanto nella sua parte inferiore, mentre qualcuna delle nostre specie compare già nel *Westfaliano* superiore, ad es. le Sigillarie *tessellata* (*elegans*) e *rugosa.* — Oltre gli strati inferiori del classico bacino di S. Étienne, verrebbero così a sincronizzare col nostro i bacini carboniferi dell'est dell'altipiano centrale della Francia, come quelli di Rive de Gier, d'Epinac, Carmaux, Ronchamp, ecc. (1).

---

(1) Qui cade in acconcio una osservazione ed è che si confrontano tra loro i terreni carboniferi di Francia e di Germania, non si trova una esatta corrispondenza tra lo svolgimento delle rispettive flore e le divisioni dei terreni stessi quali furono adottate dai geologi, sebbene si tratti di regioni vicine e poste alla stessa latitudine. Il qual fatto fu messo anche recentemente in evidenza da Sterzel (*Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwalde*) (Mittheil. d. Grossh. Bad. geolog. Landesanstalt, III Band, 2es Heft, 1895; un sunto del prof. G. Arcangeli è nel Bullettino d. Soc. bot. ital. 1896 p. 85) e non si potrebbe spiegare se non coll'ammettere che, o la flora del carbonifero superiore a ponente dei Vogesi siasi sviluppata in modo diverso

Nè soltanto in Francia, ma nella Germania ancora e nella Svizzera troviamo preponderanti le specie nostre nel carbonifero superiore (1). Che se, sulle tracce di Heer (2) ne vediamo in buon dato nel carbonifero medio, ciò dipende dal fatto che egli considerava il permiano qual membro superiore della formazione carbonifera.

Negli schisti fillitiferi della Val Trompia abbiamo delle Felci a fogliame assai diviso e leggerissimo e delle Gimnosperme rappresentate principalmente da vere Conifere, quali erano le Walchie, dalle foglie piccole e consistenti e dai rami assai elegantemente pennati, che dovevano aver l'aria di certe Araucarie del mondo attuale. — Niun dubbio che tali schisti non siano più recenti del carbonifero e la loro attribuzione al permiano, più che probabile io

---

di quello che abbia fatto a levante il che sembra poco ammissibile; o che i limiti fra il carbonifero ed il permiano siano stati dai geologi francesi collocati troppo in alto, il che è assai più probabile. Si potrebbe, è vero, supporre che differenze di stazione abbiano favorito in una regione lo sviluppo di certi generi e in un'altra quella di generi diversi; ma com'è noto lo sviluppo della vegetazione carbonifera era strettamente legata dovunque alla condizione palustre della località in cui cresceva, e per quanto si voglia ammettere fin d'allora un certo accantonamento per alcune specie, non si arriva a dedurne che la flora di paesi tanto vicini, se contemporanea, dovesse presentare differenze molto rimarchevoli, tenuto conto della grande area di dispersione della maggioranza della specie d'allora, carattere che è pur comune alla più gran parte delle piante acquatiche e palustri del mondo attuale.

Come nota il citato autore, nelle Flore del carbonifero tipico, come quelle del bacino della Saar, di Ottweiler, degli Erzgebirge, ecc. hanno il predominio le *Felci* quindi le *Licopodiacee* (Lepidodendree e Sigillariee), la *Calamariee*, le *Sfenofillee*, e soltanto in via eccezionale sono rappresentate le *Cordaitee*, le *Conifere* e *Cicadee*. Nel carbonifero più recente le Licopodiacee rimangono talora in minoranza, mentre vi conservano una larga rappresentanza le Calamariee e le Sfenofillee.

Nel Permiano, o *Rothliegende* tipico, invece, tengono il primato sia pel numero delle specie, sia per l'abbondanza degli individui, le *Conifere*, le *Cicadee* arcaiche e le *Cordaitee;* meno rappresentate sono le Calamariee (che modificate troviamo però ancora nel trias) le Sigillarie e le Lepidodendree, di specie diverse da quelle che erano nel carbonifero propriamente detto.

Ora la nostra florula di Manno, meglio che con quella di Commentry, illustrata da Renault e Zeiller ed a giudizio di Sterzel troppo recente per appartenere allo schietto carbonifero, presenta appunto la più stretta affinità non solo con quella d'Inghilterra e delle località francesi citate nel testo, ma ben anche e più con quella del bacino della Saar.

(1) Con 8 specie *almeno* in Germania e 7 nella Svizzera.

(2) HEER, *Flora fossilis Helvetiae,* p. 7-8.

la ritengo certa. Sarebbe però intempestivo il pronunciarsi intorno a quale delle divisioni proposte dai geologi per questo terreno appartenga il nostro giacimento, quantunque la maggiore probabilità sia per la parte inferiore di esso.

Qualche eccezione sembrano presentare due specie, per verità assai male rappresentate nella nostra Flora paleozoica. — *Arthropitys gigas*, della puddinga di Manno, è stato trovato finora in terreni certamente più recenti che non sia il carbonifero tipico, poichè la sua apparizione nell'Europa centrale coincide coi depositi più antichi del permiano. Colà, dove gli avanzi delle foreste primeve rividero la luce in grande abbondanza e senza le grandi lacune che si lamentano da noi, alcuni elementi floristici alla base del permiano sono identici a quelli del carbonifero più recente e soltanto più tardi vengono sostituiti a grado a grado da altri esclusivamente permiani. Se quindi con esemplari migliori di quelli da me veduti venisse confermata la mia determinazione non sarebbe improbabile a Manno la comparsa anticipata di un tipo permiano, nella stessa maniera che nel piano *Autuniano* (1) si rinvengono associate alle Walchie permiane alcune *Pecopteris* ed altre forme carbonifere.

L'altra specie, *Sphenopteris tridactylites*, è citata dagli autori dei piani Westfaliano e Stefaniano, quindi del carbonifero il più genuino, mentre Geinitz lo indica degli schisti permiani di Val Trompia. Notai già a suo luogo come io non abbia ancora avuto occasione di verificare tale determinazione e vedere se trattisi proprio della forma tipica carbonifera o, come è probabile, di una forma molto affine e derivata da quella. Si tratta del resto di una Felce a tessuto membranoso analogo a quello dei generi *Trichomanes* ed *Hymenophyllum*, di un tipo in cui le modificazioni devono essersi effettuate

---

(1) Da *Autun* in Francia (Saône-et-Loire). — Renault (Pl. foss. p. 230) dice dell'*Arthropitys gigas* ch'esso « commence dans le terrain houiller supérieur et se prolonge dans les formations permiennes. » Devesi tuttavia por mente alle osservazioni di Sterzel, riassunte nella nota a pag. 34. Che se quanto dice Renault è da prendere alla lettera, ciò verrebbe a conferma del mio modo di vedere, e cioè che, sebbene le nostre due florule paleozoiche presentino tra loro un notevole distacco, lo sviluppo della vegetazione nei due periodi è stato in realtà affatto continuo e graduato, sicchè anche dal punto di vista paleobotanico i due terreni non si possono convenientemente separare.

con molta lentezza; non sarebbe quindi impossibile ch'essa abbia persistito senza apprezzabile deviazione anche durante la deposizione del terreno permiano.

È certo che ulteriori indagini potranno far conoscere nuovi elementi di codesta rimarchevole florula; io stesso esaminando una infruttescenza, conservata nel Museo geologico dell'Università di Pavia, ho potuto stabilire l'esistenza di una specie non prima avvertita. Verosimilmente si tratta ben anco di un genere diverso da quelli finora descritti, ma appunto perciò poco può rivelarci intorno al valore cronologico degli strati dai quali proviene. Sarà invece non senza importanza per la Paleontologia, costituendo essa un elemento di più di quel rimarchevole gruppo di Gimnosperme paleozoiche dal quale si svolse la numerosa ed elegante schiera delle Conifere del trias e dei successivi terreni secondarî.

III.

FLORA TRIASICA.

Per quanto mi consta, dopo le osservazioni di Escher della Linth sul Vorarlberg settentrionale e su di alcune regioni circonvicine (1) colle quali l'eminente geologo svizzero pubblicava alcune piante stategli determinate da Osw. Heer, e gettava così un primo sprazzo di luce sulla nostra Flora triasica, assai poco aggiunsero le ricerche dei naturalisti che si occuparono dei nostri terreni mesozoici più antichi.

Curioni, nell'importante suo studio sulla Val Trompia (2) pubblicato or è un quarto di secolo, notò, è vero, alcune piante triasiche della Val di Scalve, ma le sue determinazioni poggiano su esemplari così frammentarî che non so qual grado di attendibilità essi possano avere.

Nell'Elenco delle piante fossili lombarde, da me pubblicato nell'anno 1873 (3), tentai di raggranellare quanto allora si sapeva intorno alla nostra Flora del trias, ma con quella lista, che comprende solo 10 specie di vere piante, non riuscii che a dimostrare la povertà delle nostre cognizioni su tale argomento. Oltre le 5 specie già pubblicate da Escher e da Heer e le 2 indicate da Curioni, non ne aggiunsi allora se non tre altre, dovute a determinazioni mie nelle collezioni dei fratelli A. e G. B. Villa, di Milano, e dell'ing. Luigi Riva di Varese.

---

(1) Escher von der Linth und Osw. Heer. — *Geologische Bemerkungen über das nordliche Vorarlberg und einige angrenzenden Gegenden. Beschreibung der Pflanzen und Insekten* von Prof. *O. Heer* (Denkschr. d. Schweiz. allgem. Naturf. Gesellsch. Zürich, 1853, mit 3 Tabellen u. 10 Taf.)

(2) Curioni G. — *Osservazioni geologiche sulla Val Trompia* (Mem. Istit. lomb. (3), II, 1870).

(3) Sordelli F. — *Descrizione di alcuni avanzi delle argille plioceniche lombarde,* coll'aggiunta di un *Elenco delle piante fossili finora conosciute in Lombardia* (Atti d. Soc. ital. di Sc. nat. 1873, p. 414).

Lascio fuori di questione i *Bactrilli*, poichè non tutti i naturalisti si accordano nel concedere loro la qualità di vegetali, come suppose Heer (1). Ma se anche vogliamo associarli a questi, assai scarso sempre, come si vede, è il contingente che il trias ha finora recato alla Flora fossile di Lombardia.

Tuttavia il numero delle specie che lasciarono i loro avanzi durante codesto periodo è forse meno ristretto di quel che potrebbero lasciar supporre tali premesse. — Besano, Perledo, i dintorni di Lecco e di Gorno in Val Seriana, sono località che somministrarono di tanto in tanto altri ed istruttivi esemplari, sparsi ora un poco dovunque e dei quali potei esaminare un discreto numero. — Per tal modo io stesso, già nel 1879, in una breve nota (2) ebbi a descrivere un piccolo ma scelto manipolo di Conifere, tra le quali due apparentemente nuove, scoperte a Besano, in seguito alle ricerche fattevi fare dal prof. E. Cornalia per conto del Museo Civico, della benemerita Società italiana di scienze naturali e del sig. ing. Giuseppe Gargantini Piatti, socio della medesima.

Benchè limitate appena a tre specie, delle quali probabilmente una sola già descritta da Schimper sotto il nome di *Glyptolepis keuperiana* (Goepp.), comprensiva di altre pubblicate da Schauroth, da Goeppert e da Bronn, io mi fondai allora sullo studio delle medesime per appoggiare l'opinione che gli schisti bituminosi di Besano, posti, ora nel *Muschelkalk*, ora sincronizzati colla dolomia di Esino, ora messi nel Keuper, ora infine nell'infralias, potessero appartenere al trias superiore, e veniva alle seguenti conclusioni:

1.° Che i risultati ottenuti dal confronto fra la Flora e quanto si conosce della Fauna, concordano fra loro abbastanza bene e mentre da una parte la presenza dei numerosi Ittiosauri non ci permette di allontanarci eccessivamente dai tempi ne' quali deponevansi i sedimenti liasici ed infraliasici, dall'altra l'accertamento fatto del genere *Voltzia* non ci consiglia punto ad uscire dai limiti del trias.

---

(1) Schimper, in Zittel's *Handb. der Palaeontol.* p. 27, li mette, ma in modo dubitativo, in appendice alle Bacillariacee (= Diatomee). — Il dr. Carlo De-Stefani espresse già da tempo l'idea che possano essere Pteropodi. La questione non mi pare ancora risolta.

(2) Sordelli F. — *Sulle piante fossili recentemente scoperte a Besano, circondario di Varese.* (Atti d. Soc. ital. di Scienze nat. XXII, 1879, p. 81-94).

2.° Che la esistenza a Besano di una conifera identica a quella che in copia trovasi negli schisti neri di Raibl, collima colla contemporanea presenza, nelle due località, di pesci aventi in comune non solo il tipo generico, ma anche talora le forme, per modo da poterli ritenere, se non dell'identica specie, certo di specie oltremodo affini.

3.° Che la specie da me distinta col nome di *Voltzia besanensis*, richiamando almeno per alcuni caratteri la *Voltzia* di Recoaro (*V. recubariensis* Massal.), mentre contribuisce ad avvincere la florula di Besano a quella già nota del trias, sembra indicare che la deposizione degli schisti di Besano dovette tener dietro assai da vicino a quella degli strati, ritenuti del *Muschelkalk*, nel cui seno si conservano i fossili di Recoaro.

4.° Doversi modificare la sentenza di Schimper il quale disse che il gen. *Voltzia* è esclusivo del trias inferiore e medio (1). Imperocchè la *Voltzia callistachys*, che non può essere meglio caratterizzata genericamente, rappresenta appunto, negli strati del trias superiore, la continuazione delle forme di tal genere già note prima d'ora e proprie dei depositi medî e inferiori del trias, dato che l'antica triplice divisione di quest'era possa ancora conservarsi nello stato attuale della Geologia.

Il prof. Francesco Bassani che, nel breve tempo in cui fu a Milano, insegnante nel R. Liceo Beccaria, molto si adoperò per lo studio dei Rettili e dei Pesci fossili del Museo di questa città, prese, pochi anni dopo di me, ad occuparsi anche della Fauna di Besano e nel lavoro preliminare da lui pubblicato intorno alla medesima (2) diede la determinazione di 3 Rettili, 22 Pesci, 15 Molluschi ed 1 Crostaceo in tutto 41 specie di animali, oltre le 3 piante state da me pubblicate.

Le conclusioni che il distinto paleontologo traeva dallo studio di codesto materiale, relativamente ricco, e dal confronto colla fauna

---

(1) Schimper, *Traité de Paléont. végét.* II, p. 240. – Più esattamente si espresse Schenk (in Zittel's *Handb. d. Palaeont.* II Abtheil. Palaeophytol. p. 289), scrivendo: « *Die Gattung ist vom Perm durch den bunten Sandstein bis in den mittleren Keuper verbreitet.* »

(2) Bassani Fr. — *Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi di Besano in Lombardia* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XXIX, 1886, p. 15-72).

di altre località e segnatamente con quelle classiche di S. Cassiano in Tirolo e di Raibl nella Carinzia « si accordano perfettamente » con quelle ottenute da me (1). Infatti il citato autore dopo di avere con molta acutezza di critica ricercati i rapporti fra le più importanti località fossilifere del trias superiore, ossia del *Keuper*, e dopo aver fatto osservare come sia probabile la contemporaneità o quasi del giacimento di S. Cassiano con quello di Raibl, sincronizza gli schisti bituminosi di Besano con questi stessi strati e li pospone quindi a quelli di Wengen, evidentemente un poco più antichi.

Con ciò veniva dimostrata meno rispondente al vero l'idea di Curioni che poneva gli strati di Besano nel *Muschelkalk* (trias medio) ed assai più fondata per lo contrario l'opinione espressa dall'ab. Stoppani nel suo Corso di Geologia (II, 1872, p. 382) e dal prof. T. Taramelli nella spiegazione del foglio XXIV della Carta geologica svizzera, 1880, il quale a pag. 14 dell'« Appendice » così si esprime:

« Gli schisti di Besano corrispondono probabilmente agli schisti a pesci di Raibl o meglio rappresentano l'anello di congiunzione fra il piano raibliano e il piano di S. Cassiano propriamente detto. »

Dalla indicata località varesina io non potei avere fin qui altri materiali. I lavori di scavo vi sono da gran tempo sospesi; nè so che vi siano state fatte altre ricerche scientifiche di qualche importanza. — Potei esaminare invece altri esemplari esistenti ora in private o pubbliche collezioni raccolti in varî tempi da G. Curioni, dai prof. G. Balsamo-Crivelli, C. Marinoni, T. Taramelli, C. F. Parona. Così pure ebbi sott'occhio tutti quei pezzi che servirono all'illustre Aug. Schenk per la redazione della sua nota: « *Bemerkungen über einige Pflanzenreste aus den triasischen und liasischen Bildungen des Comersees* (Berichte d. sächs. Gesellsch. für Wiss. Leipzig. 1889).

Ma anche con questo sussidio le specie finora determinate non sono molte; sia per la reale scarsità dei saggi suscettibili di studio; sia per la poca attenzione fin qui usata nel raccoglierli, trattandosi di località non sempre di agevole accesso, di oggetti che di leggeri sfuggono allo sguardo di coloro che per diporto percorrono i nostri monti, eccezione fatta di pochi e valorosi geologi, alle cui indagini e fatiche dobbiamo la conoscenza di questa parte così importante dei nostri terreni antichi.

---

(1) Bassani, loc. cit. p. 61.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Pteridophyta.

FILICACEAE.

Marattiaceae.

Danaeopsis marantacea (Presl) Heer.

Heer, Die Urwelt der Schweiz, p. 54 (dell'ediz. francese, p. 59).
Schimper, Traité de Paleont. végét. I, p. 614, t. XXXVII.
Heer, Fl. foss. Helvetiae, p. 72, t. 24, f. 1.
Schimper, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 88.
Schenk, Bemerk. üb. Pflanzenr. des Comersees [p. 3].
Taeniopteris marantacea Presl, in Sternb. Versuch. II, p. 139.
— — Heer, in Escher, Geol. Bemerkungen üb. d. nordl. Vorarlberg, etc. t. VII, f. 5.

Local. lomb. — Non mi è nota di Lombardia se non pel frammento pubblicato da Escher, e da lui raccolto alla Cappella di S. Rocco, presso Oneta, nella valle di Gorno, affluente di destra della Val Seriana.

Local. estere. — Nell'arenaria delle marne iridate di Stuttgart. Kitzingen, Sinsheim, Eltenfeld, Buchbrunn, Erlach presso Würzburg (Schimper). Secondo questo autore la specie sarebbe caratteristica del Keuper inferiore, della quale opinione è pure Schenk (loc. cit.)

Asterotheca cfr. *Meriani* Heer. — (Tav. 8, f. 5).

Local. lomb. — Besano, negli schisti bituminosi. (Esemplare comunicato da G. Curioni).

È un frammento d'una pinna con numerose pinnule discretamente conservate a sinistra, dove si scorgono anche tracce della fruttificazione. La rachide della pinna è larga, percorsa da tre solchi, uno più largo e profondo corrisponde all'impronta del fascio vascolare principale. Le pinnule sono intere, ottusissime, percorse da un distinto nervo, contigue, anzi in piccola parte si ricoprono e sembra fossero alquanto accartocciate, poichè le si vedono alquanto curvate all'insù. All'aspetto si direbbe che appartenessero ad una foglia già vecchia ed in via di essiccamento, coi sori in gran parte già caduti, dei quali sarebbe rimasta la traccia nei punti d'inserzione, disposti su due file parallele in ogni pinnula.

Il riferimento alle Asteroteche di Presl non mi pare dubbio. L'esemplare presenta molte affinità con *A. Meriani* Heer (*Pecopteris* — Brong., *Asterocarpus* — Heer), ma è troppo incompleto per togliere ogni incertezza.

Polipodiaceae.

Cladophlebis Marinonii Sdll. — (Tav. 8, f. 6).

Cl. fronde bipinnata, rachi primaria crassa, pinnis pinnulisque patentibus; pinnis approximatis, sensim elongato angustatis, pinnulis parvis, alternis vel oppositis, discretis, integerrimis, oblongis, apice acuto procurvo, nervo medio ante apicem desinente.

Pecopteris augusta Schenk, Bemerk. üb. einige Pflanzenreste d. Comersees, p. 9 tav. 1, f. 17 (non Heer).

Local. lomb. — Nell'arenaria triasica di Dossena, Val Brembana. (Esemplari raccolti dal dr. Camillo Marinoni; Museo Civico di Milano).

Il prof. Schenk determinò e figurò (loc. cit.) una felce che ritenne somigliante alla *Pecopteris augusta* di Heer. Quest' ultima fu pubblicata nell' *Urwelt der Schweiz*, p. 53, T. II, f. 8, e nella *Flora fossilis Helvetiae*, p. 69, tab. XXIV, f. 7-12; e mostra le pinne inferiori pinnatopartite, le superiori pinnatifide, le estreme integerrime, i lobi ad apice rotondato, ecc. — Ora l' esemplare figurato da Schenk, mal disegnato, non è se non porzione di un più grande frammento di fronda, un pezzo del quale rappresentante l' estremità di alcune pinne rimase a Milano e fu anch'esso da me deposto nella collezione del Museo. L' esame di questi pezzi mostra che le pinnule sono affatto *disgiunte* fra loro, con un sol nervo ben distinto in ciascuna (forse i nervilli non si conservarono per la natura sabbiosa della roccia); sono *acute* all' apice e, nel complesso, meglio che colle altre felci ricordano i caratteri delle *Cladophlebis*. La più affine alla nostra mi sembra essere la *Cl. microphylla* Fontaine (*Contrib. to the knowledge of the older mesozoic Flora of Virginia*, 1883, p. 51, t. XXVII, f. 2).

CALAMARIEAE.

Equiseteae.

Equisetum arenaceum (Jaeg.) Bronn. — (Tav. 8, f. 7-9).

Bronn, Jahrb. d. Min. 1829. (sec. Schimper).
Heer, Die Urwelt der Schweiz, p. 49, f, a-h (p. 60 dell'ediz. francese).
Schimper, Traité de Paléont. végét. I, p. 270, t. IX-XI.
Heer, Flora foss. Helvetiae, p. 74.
Schenk, Bemerk. üb. Pflanzenr. des Comersees [p. 1, 3 e 5].
Calamites arenaceus Brongt. Hist. d. végét. foss. I, p. 138 (in parte) t. XXVI, f. 3, 4, 5.
— — Sordelli, Descriz. avanzi veget. d. argill. plioc. ecc. (Atti d. Soc. ital. Sc. nat. 1873, p. 415).

Local. lomb. — Acquate, presso Lecco (Raibliano); Schilpario in Val di Scalve; Valle d'Angolo. — Costa e Garabuso presso Lecco (Schenk). Tra S. Giovan Bianco e S. Pellegrino è indicata da Escher v. d. Linth.

Altre local. ital. — Valle dell'Aupa, a sud di Dordola, nelle arenarie keuperiane (Schenk). Alle falde del gran Colle, Valle del-Aupa, nel keuper, parimente giusta le determinazioni di Schenk.

Local. estere. — In Francia ed in Germania è specie diffusissima e citata di parecchie località e giacimenti spettanti agli strati inferiori e medî delle marne iridate (Lettenkohle e Keuper propriam. detto).

Schenk (*Bemerk. üb. einige Pflanzenr. des Comersees*, p. 5), al quale si debbono le più recenti determinazioni state pubblicate intorno agli Equiseti del nostro trias, fa opportunamente osservare che i resti, indubbiamente di tal genere, finora osservati sono modelli interni e mancano quindi degli esteriori caratteri importanti per una sicura ricognizione della specie. Egli quindi ammette, per analogia coi resti di varie località germaniche, trattarsi probabilmente dell'*Equisetum arenaceum*, ma ammette pure la possibilità che ad esso si accompagni per avventura qualche altra specie.

Io ebbi fra mano gli esemplari dei quali Schenk fece parola ed altri mi furono favoriti dal prof. Taramelli, e li trovai tra loro affatto uguali. Soltanto le piccole dimensioni che hanno in generale i fusti di questi nostri Equiseti, mi obbligano ad associare le mie riserve a quelle espresse dal chiarissimo professore di Lipsia.

Equisetum trompianum Heer.

Heer, Flora foss. Helvetiae, p. 76. t. XXVI, f. 6-7.

Equisetites trompianus Heer in Escher, Geol. Bemerk. Taf. VII, f. 1-2.

L o c a l. l o m b. — Val Trompia, negli schisti arenacei, tra Zigole e il confluente del torrente Irma nel Mella (Escher).

La specie è nota solo per gli esemplari pubblicati da Escher e da Heer.

Schizoneureae.

Schizoneura Meriani (Brong.) Schimp. — (Tav. 8, f. 10).

Schimper, Traité d. Paléont. végét. I, p. 282.

Heer, Flora foss. Helvet. p. 78.

Schenk, Bemerk. üb. einige Pflanzenr. a. d. trias. u. lias. Bild. d. Comersees, p. 6, Taf. 1, f. 7, 8, 10.

Schimper, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 162.

Equisetum Meriani Brong. Hist. d. végét. foss. p. 115, t. XII, f. 13.

Calamites Meriani Heer, Urwelt d. Schweiz, p. 51, f. 28.

L o c a l. l o m b. — A questa specie Schenk ritiene possano spettare i resti pubblicati da Escher sotto il nome di *Aethophyllum speciosum* di Regoledo (*Geol. Bemerk.* p. 131, t. VIII, f. 26-7) e rinvenuti nell'arenaria variegata: come pure quelli da lui veduti e provenienti da Acquate, presso Lecco, e da Dossena e Gorno in Val Seriana.

L o c a l. e s t e r e. — Nelle arenarie delle marne iridate inferiori (Lettenkohle) e del Keuper medio. Stuttgart, Sulz sul Neckar, Sinsheim (Baden), Neue Welt (Basilea), Esthenfeld e Buchbrunn presso Kissingen (Baviera).

Ho esaminato io pure gli esemplari determinati da Schenk ma sono in generale frammenti assai imperfetti: tuttavia quelli già figurati da Schenk (*Bemerk.* t. I, f. 7, 8) e provenienti da Dossena, mi paiono abbastanza caratterizzati, così da indurci ad ammettere la presenza fra noi di questa specie.

Gymnospermae.

CYCADEAE.

Pterophyllum sp. ?

? *Pt. Jaegeri*, Curioni Osserv. geol. sulla Val Trompia, p. 39.

La presenza di questo genere nel nostro trias è certa, avendo io stesso osservato avanzi di pinnule isolate nel calcare dolomitico della

Valsassina che non lasciano dubbio in proposito. Non sono però sicuro quanto alla specie. Anche quelli indicati da CURIONI, e provenienti da Schilpario, sono troppo insufficienti per decidere di che si tratti.

CONIFERAE.

Taxodineae.

Voltzia heterophylla Brong. (emend. Schimp.). – (Tav. 9, f. 1).

BRONGNIART, Essai d'une flore du grès bigarré (Ann. d. Sc. nat. XV, 1828).
SCHIMPER, Traité d. Paléont. végét. II, p. 241. pl. LXXIV.
? ESCHER v. d. LINTH, Geol. Bemerk. tab. VIII, f. 2 a.
RENAULT, Cours de Bot. foss. 1885, p. 111, pl. 13, f. 1-6.
SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyth.), p. 289, f. 198.

Local. lomb. — Regoledo sopra Varenna, lago di Como, nell'arenaria variegata (Escher). — Gorno, Val Seriana, presso la cappella S. Rocco (Balsamo-Crivelli, *in sched.;* es. del Museo geol. e paleont. dell'Università di Pavia, comunicato dal prof. T. Taramelli).

Attribuisco alla nominata specie un ramoscello raccolto anni sono dal prof. G. Balsamo-Crivelli a Gorno in Val Seriana; l'esemplare alquanto sciupato dal tempo e dagli agenti atmosferici ha la lunghezza di circa 8 centim. ed è tutto coperto di foglie patenti od inserite ad angolo assai aperto, crasse, a margini quasi paralleli, ottuse alla estremità con un nervo poco distinto, e di lunghezza varia: le inferiori corte, le superiori lunghe un centimetro ed anche più, quasi il doppio delle inferiori. — Questi caratteri sono veramente scarsi per poter istabilire con tutta certezza di quale specie si tratti, ma bastano a far rilevare una estrema analogia fra la nostra e la *V. heterophylla* dell'arenaria variegata di Sulzbad (Soulz-les-bains) e di Zweibrücken (Deux-Ponts).

SCHENK *(Bemerk. üb. einige Pflanzenr. d. Comersees)* mise in dubbio che la *V. heterophylla* di Escher ed Heer (loc. cit.), appartenga veramente alla specie di Brongniart e di Schimper, e forse avrà anche avuto ragione. Ma l'esemplare di Gorno dimostra essere assai probabile che almeno una forma rappresentativa di quella viveva nella regione al di qua delle Alpi (le quali allora non esistevano neppure) e persistette sul nostro suolo fino all'epoca del trias superiore.

Voltzia callistachys Sordelli. (Tav. 9, f. 5-7).

V. ramis elongatis, gracilibus, foliis crassis, lanceolatis, acutis, decurrentibus, erectis vel adpressis, apice leniter subincurvis, dorso carinato; strobilis terminalibus, elongatis, subcilindricis, squamis valde numerosis, deiscentia patulis, ex ungue basilari sensim dilatatis, quinquelobis, lobis truncatis.

Sordelli, Sulle piante foss. recentem. scoperte a Besano (Atti. Soc. ital. d. Sc. nat. XXII, 1879, p. 89).

Local. lomb. — Besano, tra Varese e Porto Ceresio, negli schisti bituminosi.

Questa conifera è già diffusamente descritta nella citata memoria e la sola aggiunta importante che qui io possa fare, consiste nel presentare una fedele immagine dell'esemplare meglio caratterizzato sul quale fondai la nuova specie; di un ramo, cioè, recante in cima una completa fruttificazione o strobilo che dir si voglia. — Eccone le note più salienti:

I rami giovanissimi, ossia di un anno ed al disotto, coperti dalle foglie, non sono più grossi di 2 millim. Le foglie, appressate al ramo si coprono con una piccola porzione del lembo e sono lunghe da 3 a 4 mill., strette, lanceolate, del diametro di $^1/_2$ a $^2/_3$ di mill. nella metà inferiore ed affilate man mano verso l'estremità, carenate sul dorso per la sporgenza del nervo mediano, il solo visibile, coll'apice spesso alquanto incurvato, ossia volto verso il ramo.

I rami più vecchi di un anno, ancor coperti dalle foglie, hanno da 5 ad 8 mill. di diametro, mentre i rami stessi, senza le foglie, ma della stessa età, hanno da 1 $^1/_2$ mill. a 2, misura che va poi naturalmente crescendo col tempo, ma in allora essi vanno a poco a poco spogliandosi, come accade del resto anche presso tutte le nostre Conifere sempreverdi.

Le foglie adulte sono robuste, di spessore considerevole (avuto riguardo alla grossezza della sostanza rimasta), lunghe nella loro porzione superiore libera circa 5-6 mill., ma decorrenti poi in basso fino alle foglie sottoposte, per cui misurate all'esterno risultano lunghe almeno 10 a 12 mill. Sono rigide, larghe alla base da 3 a 4 mill., poi d'un subito ristrette, lanceolate, acute, leggermente incurve e flessuose, con una carena mediana ancor più risentita che non nelle

giovani. Tra queste e le adulte sonovi passaggi di età e di grandezza e non mancano neppure indizî del polimorfismo così palese in altre specie di questo medesimo genere. Talvolta infatti sono abbreviate, regolarmente romboidali, lunghe appena 5 mill. sul dorso, larghe nel mezzo 3 mill. e queste foglie si osservano su rami che alla parte superiore portano poi foglie allungate, strette, quali ho più sopra descritte.

Negli esemplari finora veduti i rami sono piuttosto gracili, irregolarmente e lassamente pinnati. Ed è alla sommità di uno di questi che si osserva uno strobilo, alquanto inclinato, completo e benissimo conservato, sebbene la deiscenza fosse già da tempo compiuta all'atto del seppellimento.

Codesto strobilo è lungo 107 millm. e doveva essere quasi cilindrico, poichè misurava 26 mill. di maggior diametro presso la base, 19 verso la sommità, che presentasi tondeggiante. L'asse ha un diametro apparente di 5 a 6 mill. ed è coperto da squame patenti, ben isolate fra loro, già tutte prive delle sementi, lunghe 10-11 mill. strette alla base in un'unghia carenata, o meglio percorsa da un forte nervo mediano, lunga da 6-7, poi dilatate in una lamina a due lobi laterali più brevi, crassi, subtroncati e con un lobo medio più lungo, largo, grande come i due primi presi assieme od anche di più ed a sua volto trilobo, onde le squame si presentano realmente a cinque lobi.

È questa la specie più cospicua scoperta a Besano in quegli stessi strati che diedero una sì copiosa Fauna di Rettili, Pesci e Molluschi, illustrata particolarmente dal prof. F. Bassani. E sebbene detta conifera per quanto io sappia non sia stata rinvenuta finora in altre località, pure in grazia delle attinenze sue con altre specie di *Voltzia* ed in particolare colla *heterophylla*, potei valermene per istabilire a un dispresso l'età degli schisti in quistione e collocarli nel trias superiore, anzi colla maggiore approssimazione nel Raibliano.

Voltzia besanensis Sordelli. — (Tav. 9, f. 2-4).

V. ramis erectis, gracilibus, subpinnatis; foliis brevibus, crassis, imbricatis vel subpatulis, ovatis, obtusissimis, nervo dorsali obsoleto.

Sordelli, sulle piante foss. recentem. scoperte a Besano (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXII, 1879, p. 31).

Local. lomb. — Besano, colla specie precedente. Gorno in val Seriana.

Ho distinta questa forma in seguito all'esame di alcune porzioni di rami fogliferi; essa è caratterizzata dalle foglie erette, brevi, crassissime, ottuse, lunghe da mill. 3 a 8, secondo l'età, più spesso strettamente appressate al ramo, talora alquanto divaricate. I rami, piuttosto gracili, a giudicarne dagli avanzi rimasti, sono alla loro volta ramosi e lassamente pinnati.

Le sue maggiori affinità sono colla *V. recubariensis* Mass. et Schenk, del Muschelkalk di Recoaro. In gioventù le foglie delle due specie si somigliano assai; più tardi si differenziano notevolmente, poichè nella *recubariensis* le foglie diventano patenti, larghe alla base, assottigliate ed alquanto piegate ad uncino all'insù. Finora per quante ricerche io abbia fatte mi mancano dati per istabilire dei passaggi tra le diverse Voltzie qui commemorate.

Glyptolepidium gornense n. sp. — (Tav. 10, f. 8-9).

Gl. ramis gracilibus, sub angulo acuto egredientibus; foliis crassiusculis, arcte imbricatis vel subincurvis, rhomboidalibus, acutis vel subacutis, costa dorsali prominula, carinis lateralibus inconspicuis; Strobilis lateralibus, elongatis, subcylindricis, cent. 13,5 longis, 0,7-1,2 cent. crassis, squamis imbricatis, laevibus, rotundatis, margine integro.

L o c a l. l o m b. — Gorno in Val Seriana (Gabinetto del R. Istituto tecnico di Bergamo: Museo Civico di Milano; Museo geologico e paleont. della R. Università di Pavia).

Non infrequente nel calcare marnoso, plumbeo-nerastro, facilmente alterabile di detta località.

Rami fogliferi gracili, larghi 5-7 millim. raramente dippiù con 10-11 foglie circa ad ogni spira; inserzione dei rami ad angolo assai acuto. Foglie strettamente embriciate, lunghe circa 5-7 millim., romboidali, acute, leggermente incurve, con una costa mediana rilevata strettamente marginata, evanescente all'apice. Strobili subcilindrici leggermente ristretti in alto, lunghissimi, gracili (lungh. 12-13 cent., largh. in media 1 cent.) a squame embriciate, circa 5 ad ogni spira, suborbicolari nella parte libera, a margine intero e superficie a quanto pare liscia.

L'esemplare fruttificato fu trasmesso con altri pezzi anni sono all'ora defunto prof. J. Aug. Schenk, di Lipsia, che lo ritenne appartenere a *Pagiophyllum peregrinum,* insieme con avanzi somiglianti

del trias di Val Seriana e del calcare liasico di Moltrasio e Carate. A quanto pare lo stato poco lodevole del fossile, che mostra distinto un ramoscello foglifero in particolare, quello di mezzo, ma è alquanto svanito nel resto, trasse in errore l'illustre botanico. L'esame che potei farne sotto buona luce radente mi permise di rilevare con tutta esattezza quanto rimane di una così pregevole impronta e di assicurarmi che noi abbiamo qui una Conifera del gen. *Glyptolepidium* Heer (*Glyptolepis* Schimp.), smembrato dalle Voltzie e distinto per le squame fertili non lobate e solcato-radiate alla superficie. Veramente qui non si scorgono solchi sulle squame, e ciò può dipendere dallo stato dell'impronta, che a mala pena permette di rilevare l'esistenza di una parte delle squame stesse ricoprentisi alla base; ma potrebbe anche darsi che realmente fossero liscie, come infatti si vedono. Nè ciò mi sembra tale un carattere da dover istituire un nuovo genere, quando penso che i Gliptolepidii vengono ancora da Schenk e da qualche altro autore riuniti all'antico genere *Voltzia* quantunque se ne distinguano per l'integrità delle squame. Tutt' al più se felici scoperte confermeranno l'esattezza e costanza dei caratteri qui riportati, potrebbe la nuova specie divenire il tipo di una particolare sezione che converrebbe chiamare *Leiolepidium.*

Glyptolepidium keuperianum (Gpp.) Heer. — (Tav. 10, f. 10-11).

Araucarites keuperianus Goeppert, in Bronn., Gesch. der Natur, III, 2, p. 42.

— — Goeppert, Monogr. d. foss. Conif. p. 234.

Voltzia heterophylla Bronn (in parte) Beiträge zur triasischen Fauna und Flora der bituminösen Schiefer von Raibl (Neues Jahrb. f. Min. Geol. etc. 1858,) p. 51, t. VI, f. 2-3.

— *Haueri* Stur Beitr. zur Kenntniss der geol. Verhältnisse der Umgegend von Raibl und Kaltwasser (Jahrb. d. k. k. Reichsanst. 1868, p. 103).

---

(1) A questa specie appartengono, fra altri, gli esemplari figurati da Schenk (*Bemerk. üb. foss. Pflanzen des Comersees,* t. I, f. 11-13. Devesi notare ancora che le figure unite a codesto lavoro dello Schenk, certamente d'altra mano, e che io paragonai coi pezzi originali, sono assai lontane dalla desiderata esattezza, onde vanno giustamente pregiate le altre pubblicazioni del citato autore.

Voltzia Haueri SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 415).

Glyptolepis keuperiana SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. II, p. 244.

— — SORDELLI, Sulle piante foss. recent. scop. a Besano (Atti Soc. ital. XXII, 1879, p. 92)

Voltzia keuperiana SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 290.

Local lomb. — Negli schisti bituminosi di Besano.

Questa specie mi sembra ancor oggi poco bene definita ne' suoi limiti morfologici e corologici, qualora si prescinda dalla classica località di Stuttgart, dove nell'arenaria keuperiana furono trovati gli strobili caratteristici. Fra noi soltanto a Besano osservai qualche esemplare riferibile a detta specie, cioè un ramoscello giovanile colle foglie strettamente embriciate, brevi, ed uno adulto, assai più cospicuo e che ripetendo fra noi una forma che pure si trova a Raibl, denominata da Stur *V. Haueri (V. heterophylla* Bronn, *partim,* non Brongniart) mi ha servito, in un con altri caratteri, a sincronizzare il deposito di Besano con quello della classica località carinziaca.

Endolepis elegans Schleid. — (Tav. 10, f. 13).

SCHENK, Ueber die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoaro, p. 80, tab. 6, f. 1, 1a.

SORDELLI, Descriz. av. veget., ecc. (Atti Soc. ital. di Sc. nat. XVI, 873, p. 414.

SCHENK, in Zittel Handb. d. Paleont. (Palaeophyth.) p. 390.

Local. lomb. — In un'arenaria micacea, non in posto, presso Cortenova in Valsassina.

Sotto il nome di *Endolepis* SCHLEIDEN descrisse dei corpi cilindrici con cicatrici in forma di rombi o di trapezi assai allungati, ritenendoli per i modelli interni di ramoscelli di particolari dicotiledoni angiosperme. SCHENK giustamente faceva osservare fin dal 1868 (*Ueb. die Pflanzenr. des Musch. v. Recoaro*) che nei terreni nei quali si trovano tali fossili non esistono piante dell'indicato tipo, mentre vi abbondano le conifere del gen. *Voltzia*, ed anche più tardi, nel manuale di Zittel, sostenne tale opinione senza potersi pronunciare intorno alla specie. Le cicatrici allungate dovrebbero corrispondere infatti ai cuscinetti coi quali le foglie di queste e di altre conifere aderivano per lungo tratto al ramo, prima del loro distacco, che

doveva avvenire probabilmente assai tardi, come nella più parte delle conifere attuali.

L'esemplare comunicatomi, or è gran tempo, dai benemeriti frat. Villa, non essendo stato trovato in posto, non può naturalmente far lume intorno a simile questione. Il fatto però dell'essersi trovate tracce di Voltzie nei monti della Valsassina e l'accompagnare che fanno le dette Endolepidi i depositi caratterizzati appunto dalle indicate conifere, rende assai probabile la spiegazione di Schenk. — Intanto conviene tenere distinto il fossile, nell'impossibilità di unirlo con certezza ad altra specie conosciuta.

Brachyphyllum Curionii Sdll. (an sp. n. ?) — (Tav. 10, f. 12).

Pagiophyllum peregrinum Schenk (in parte) Bemerk. üb. einige Pflanzenr. des Comersees, p. 11, t. 1, f. 14.

Local. lomb. — Perledo sopra Varenna, lago di Como, negli schisti neri.

Ascrivo al genere *Brachyphyllum* di Brongniart l'impronta di un ramo abbastanza grosso, privo di foglie, ma colle tracce ben visibili dei cuscinetti che rimanevano sul posto dopo la loro caduta. Tali cuscinetti, affatto contigui fra loro, hanno figura di rombi larghi ad angoli superiore ed inferiore il più sovente troncati.

È affine a *Brachyphyllum Desnoyersii* Brongn., come anche a *Br. nepos* Sap.; ma in quest'ultimo il numero delle foglie ad ogni giro di spira è assai minore, mentre anche sotto questo rapporto conviene coll'altra specie, *Desnoyersii*, dalla quale differisce per i cuscinetti 4-6-goni assai più regolarmente disposti.

Le specie fin qui ascritte a questo genere appartengono ai varî piani giuresi, dall'infralias (Retico) al lias ed all'oolite, fino alla base della creta. L'esemplare comunicatomi a' suoi dì dal compianto Curioni proviene da strati indubbiamente triasici; e mi pare notevole il fatto che mentre le nostre florule triasica e liasica (compresa in quest'ultima l'infraliasica), sono tra di loro essenzialmente distinte anche rispetto ai generi, noi abbiamo qui un chiaro accenno ad una specie le cui congeneri non si trovarono fino al presente se non in terreni più recenti di quel che siano i triasici.

Schenk nella citata sua memoria su alcune piante triasiche e liasiche comasche figura un esemplare di Perledo ch'egli ritenne un

ramo denudato di *Pagiophyllum peregrinum*, con larghe cicatrici rombiche trasversali contigue, esemplare anche per la forma generale molto simile a quello di Curioni.

RIASSUNTO.

Scarso come si vede è il manipolo delle piante triasiche. Tredici specie in tutto, e per di più messo assieme con fossili provenienti da località assai disparate. Inoltre cinque specie sono descritte come nuove: una, *Equisetum trompianum*, da Heer, le altre quattro da me e sono, ciascuna, limitate finora ad una sola località. Di una sesta non ho indicato se non il genere, *Pterophyllum*, non avendo esemplari abbastanza caratterizzati per farci conoscere se si tratti, o meno, di specie già nota e descritta altrove e non parendomi bello il dare un nuovo nome a dei resti così scarsi, mentre d'altro lato per le manifeste analogie possono anche questi giovare a stabilire la triasicità della roccia che li contengono.

Rimarrebbero per tal modo sette specie da poter utilizzare per il confronto che si volesse istituire con altre località, e cioè:

Danaeopsis marantacea. *Endolepis elegans.*
Asterotheca cfr. *Meriani.* *Voltzia heterophylla*, var.
Equisetum arenaceum. *Glyptolepidium keuperianum.*
Schizonèura Meriani.

Poca cosa invero, pur tuttavia bastevoli se su di esse si potesse fare maggiore assegnamento. — In realtà la determinazione di *Danaeopsis marantacea,* fatta da Heer, riposa su di un così piccolo frammento di foglia da far vivamente desiderare la scoperta di migliori esemplari. La specie, se come sembra è quella nominata, appartiene al Keuper inferiore. — Salve le riserve fatte da Schenk relative allo stato di conservazione dei nostri Equiseti ed alla loro determinazione, quelli rinvenuti ad Acquate presso Lecco, a Schilpario e nella valle d'Angolo (*Equisetum arenaceum*) appartengono a specie diffusa nel Keuper medio e nelle marne iridate inferiori (*Lettenkohle*). — Agli stessi terreni appartiene pure la *Schizoneura Meriani.*

Riguardo alle piante di Besano debbo confermare il giudizio che già ne diedi e che per intero riportai nella prima parte del

presente capitolo. — Delle altre località le quali, quando si eccettui quella di Gorno, non fornirono se non esemplari affatto isolati e bene spesso poco attendibili, sarebbe troppo azzardato voler decidere, in base ai resti vegetali rinvenuti, a quali dei piani triasici appartengano, sebbene sembri accertata la loro attribuzione al trias superiore o Keuper. Parrebbe, dalla presenza alla cappella di S. Rocco, sopra Gorno, di una *Voltzia,* se non identica per lo meno poco distinta dalla *heterophylla,* che gli strati di Gorno e Dossena possano appartenere ad un piano fors'anche più antico del Keuper inferiore, essendo la *V. heterophylla* tipica propria del trias inferiore (*Buntersandstein*) sebbene citata anche del trias medio; ma la non provata identità non permette di spingerci così addietro.

La scarsezza dei dati, il polimorfismo fogliare, così frequente nelle Conifere, e più di tutto la poca differenziazione delle foglie in questa importante classe, in ispecie e perfino in generi abbastanza diversi, sono e pur troppo saranno ancora per qualche tempo un ostacolo a che la Geologia possa trovare in codesti vegetali un nuovo e valido aiuto onde sincronizzare i nostri giacimenti triasici colle divisioni dell'era mesozoica comunemente adottate.

Quanto si può fin d'ora affermare si è che ritenuta coi geologi più moderni la distinzione dei piani triasici in due gruppi, uno inferiore comprendente gli strati di Virgloria, di Werfen e quelli dei Vogesi, e l'altro gli strati meno antichi, è a questi ultimi che per identità di specie o per stretta parentela si riconoscono appartenere le specie finora trovate in Lombardia.

Specie da escludere dalla Flora triasica e dal regno vegetale.

Andriania Stoppanii Schenk, Bemerk. üb. foss. Pflanzenr. d. Comersees, 1889, p. 8, t. 1, f. 4.

È nel calcare nero di Perledo e fu descritta come una pinna di felce, mentre non lo è menomamente, come si evince coll'esame della supposta nervatura. È invece null'altro che una striscia di pelle di pesce, con una ventina e più di squame romboidali rigate pel traverso e disposte in fila, come se ne vedono in parecchie specie di

Ganoidi del trias e come ne abbiamo fra noi in copia negli strati ittiolitici di Besano e di Perledo. Nel dubbio che io potessi ingannarmi, sottoposi il quesito al chiarissimo prof. Fr. Bassani, che meglio d'ogni altro conosce la Fauna de' Vertebrati dei nostri terreni antichi ed anch'egli, perfettamente del mio parere, m'indicò appunto il genere triasico *Colobodus,* che ha infatti squame identiche alle supposte pinnule. Ciò non toglie che l'altra specie, *Andriania baruthina* F. Braun, non sia una felce; soltanto Schenk, ingannato da fallaci apparenze riunì due cose affatto differenti nel medesimo genere: i residui di un animale e quelli di una pianta.

IV.

FLORA LIASICA ED INFRALIASICA.

Dopo i terreni triasici, che ci hanno fornito un piccolo ma caratteristico manipolo di piante fossili, non molto più abbondanti troviamo i testimoni della vegetazione che ornava la nostra regione durante i tempi di mezzo dell' era secondaria.

Di vegetali provenienti dal piano retico od infraliasico non abbiamo se non qualche rara e sporadica traccia, prova che anche allora il nostro suolo, per quanto squallido lo si voglia immaginare non era però del tutto deserto. Sono quindi resti insufficienti a rappresentare la Flora di quel tempo. — Lo stesso dobbiamo dire dei piani giuresi superiori. — Per converso la formazione liasica inferiore ci ha offerto pregevolissime filliti, le quali avvertite appena di volo dai geologi che scrissero del nostro paese, non erano mai state studiate da alcuno, avendone io solo fatto un breve cenno nella già ricordata memoria del 1873. — Stimo perciò conveniente il soffermarmi ora a dirne qualche cosa di più, nella lusinga che ciò possa servire ad illustrare un punto ancora poco noto della lombarda Paleontologia.

« Sono lì presso (Moltrasio) le cave di ardesie tegolari e di sassi da fabbrica marnosi, in mezzo ai quali trovansi a luogo a luogo dei sottili e brevi strati di bellissimo litantrace e fra le tegole veggonsi talora belle impronte di giganteschi ammoniti e di piante, fra le quali fu riconosciuta la chama felce. » Così s' esprime l'Abate Amoretti nel suo prezioso libriccino: *Viaggio ai tre laghi, Maggiore, di Lugano e di Como* (1). Questo passo dimostra che già nei primi anni

(1) Di quest'operetta conosco sei edizioni. La prima è del 1794, stampata dal Galeazzi, ma senza nome, nè di autore, nè di stampatore. Il nome di Carlo Amoretti appare solo nella 2ª, stampata pure dal Galeazzi nel 1801

del nostro secolo non solo si erano osservati dei fossili vegetali nella roccia di che son formate quasi per intero le montagne del ramo occidentale del lago di Como, ma si era tentato altresì colle idee ed i mezzi d' allora di determinarli, riferendoli a qualche specie conosciuta.

La roccia che contiene tali fossili è un calcare marnoso, ch' è agevole di riconoscere come tale al modo di alterarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici, ed anche all' odore terroso che ne emana allorquando vi si alita sopra, svolgendo nel tempo stesso delle bollicine gasose allorchè la si tenta con un acido. Cotesta roccia di un colore grigio-bruno o grigio-nerastro, è nota generalmente fra noi col nome di *pietra moltrasina*, dal villaggio di Moltrasio, presso il quale da tempo immemorabile sono aperte numerose cave di questa pietra da costruzione, usitatissima, tanto allora quando forma degli strati di notevole spessore e può somministrare un materiale eccellente per le fondamenta degli edifici e pe' muri, quanto allorchè presentasi in istraterelli sottili e facilmente separabili a mo' delle ardesie e si presta così alla copertura dei tetti. In quest' ultimo caso la sua durata non è molto grande, poichè le tegole di moltrasina si risentono assai dell'azione distruttiva dell' aria e dell' acqua; tuttavia esse sono di un uso generale in tutta la regione lacuale ed anche altrove, a motivo del tenue costo, che compensa abbastanza le spese di rinnovazione.

Questa medesima roccia, indicata spesso nei libri col nome di *calcare di Moltrasio*, viene attribuita dai geologi al periodo *liasico*. In essa i fossili sono rari e non vi sono guari se non tre o quattro specie di Ammoniti che siano citate dai geologi. Il prof. Stoppani per altro sincronizzò questa roccia con quella che viene scavata a Saltrio e ad Arzo, località note da gran tempo per aver fornito una numerosa fauna, della quale si conoscono al presente non meno di un centinaio di buone specie; per la qual cosa egli chiamò il com-

---

(X Repubblicano); e dello stesso tipografo è pure quella del 1806. — La frase relativa alle piante ed alla « *chama felce* » comparisce per la prima volta nella 4ª edizione, 1814, di Giov. Silvestri; al quale si devono parimente le altre due del 1817 e del 1824. Quest'ultima contiene anche una vita dell'autore, scritta da Giov. Labus.

plesso di questi giacimenti *Formazione di Saltrio*, dal nome della località meglio caratterizzata dal punto di vista paleontologico (1). Egli colloca, per conseguenza, tutti i depositi compresi in questa formazione nel *Lias inferiore*, poichè, secondo lui, immediatamente al disotto si trova il terreno dell'*Infralias*. Altri geologi, tuttavia, non condividono questo modo di vedere e poichè non è mio proposito far qui una rivista critica delle differenti classificazioni proposte per questi terreni sedimentari, citerò il prof. Renevier, il quale nei suoi *Tableaux* (2) chiama precisamente *Lias inferiore* la zona che Stoppani collocò nel suo *Infralias superiore*, concedendo così all'*Infralias* un'estensione assai minore, limitandosi, cioè, a chiamare così il solo piano *retico*, ossia la zona ad *Avicula contorta*, zona che per lo Stoppani costituisce l'*Infralias inferiore* (3).

Per fortuna tali differenze di nomenclatura non hanno per noi se non un'importanza secondaria, poichè i limiti fra il trias e l'in-

---

(1) Non tutti i geologi convennero in tale idea. Il prof. T. Taramelli non ammise la contemporaneità degli strati di Saltrio, Viggiù e Brenno, con quelli di Carate e Moltrasio (*Il Canton Ticino meridionale*, p. 77); mentre il prof. C. F. Parona ritenne che la differenza litologica, per verità grandissima, esistente fra le dette località, possa dipendere da condizioni diverse di mare, d'onde una *facies* faunistica non meno differente. La distanza (in linea retta) ch'è di soli 13 chilometri fra Arzo e Moltrasio, due fra i punti fossiliferi più vicini, mi fa propendere verso l'opinione del prof. Taramelli e ritenere che i detti depositi, anzichè essere coevi, si siano succeduti l'un l'altro, pur tenendo conto della diversa profondità alla quale si sono formati. Rappresentino cioè, fasi diverse di uno stesso periodo, anzichè aspetti diversi di una stessa fase.

(2) Renevier E. — *Tableaux des terrains sédimentaires représentant les époques de la phase organique* (Bulletin de la Société vaudoise d. Sc. nat. XII, XIII, 1873-1875.

(3) Conviene osservare che siffatta divisione è quella tuttora preferita dai geologi d'oltralpe; H. Becker nella sua *Carta geologica dell' Alta Brianza* (Milano, 1894) chiama appunto *Lias inferiore* la *Dolomia a Conchodon* che da Lezzeno sul lago di Como, serpeggiando alle falde settentrionali del S. Primo e del Poncivo, affiora per breve tratto della Vallassina e sui Corni di Canzo. Non così nella particolareggiata monografia del dott. B. Corti illustrante la medesima regione (*Osservazioni stratigrafiche sulla regione compresa fra i due rami del lago di Como e limitata a sud dai laghi della Brianza;* con una carta geologica, Roma, 1893. Boll. Soc. geol. ital. XI). Ivi la detta dolomia è segnata come già fece Stoppani quale Infralias superiore ed i calcari selcioso-marnosi cerulei affumicati (calcare di Moltrasio) sono posti, come ho fatto io, nel Lias inferiore.

fralias essendo ormai bene stabiliti e le divisioni principali dei terreni liasico-giuresi essendo le stesse pei varî autori, ogni disparità si riduce per così dire ad una semplice questione di parole. Poichè, come vedremo, sotto l'aspetto paleontologico, i due periodi infraliasico e liasico si somigliano moltissimo. Ma non è men vero che una maggiore uniformità di linguaggio sarebbe assai desiderabile e gioverebbe non poco ai progressi della Geologia. — Comunque ed allo scopo di evitare per quanto è possibile le ripetizioni e gli equivoci, ho adottato in questo mio lavoro, pei terreni giuresi, la nomenclatura più in uso fra i geologi nostri, quella stessa seguita nel mio Catalogo delle piante fossili di Lombardia del 1873.

Leggendo quanto scriveva Amoretti nei primordî di questo secolo, si potrebbe supporre che noi dovessimo avere al presente intorno alle filliti di Moltrasio delle notizie un poco più particolareggiate che non lo fossero quelle, per verità abbastanza vaghe, che io riportai in principio di questo capitolo. In realtà è tutto l'opposto; poichè malgrado gli enormi progressi compiuti nel nostro secolo dalla Paleontologia, malgrado gli studi dei quali il suolo della Lombardia nostra fu oggetto per parte di tanti naturalisti, noi siamo ancora per così dire nel buio il più perfetto per quanto riguarda le piante che Amoretti ci aveva segnalate.

Tutte le notizie contenute nelle opere che trattano del lias comense, non riportano infatti se non la citazione di pochi fossili animali, ed in particolare delle grandi Ammoniti alle quali le cave di Urio e di Carate devono la loro rinomanza presso gli studiosi. Sono *Amm. stellaris* Sow., *Amm. bisulcatus* Brug., le cui conchiglie del diametro di mezzo metro e più si possono ammirare nella collezione paleontologica del Civico Museo di Milano.

Tra i Vertebrati io non conosco se non un dente di *Acrodus nobilis* Agass. proveniente dalle cave di Moltrasio. È un pesce citato da Lyell pel lias di Germania e di Lyme Regis, in Inghilterra e che pare caratterizzi abbastanza bene i terreni liasici. L'esemplare esistente nel Museo di Milano fu donato dai frat. Ant. e G. B. Villa.

Le piante fossili del nostro lias inferiore sono ben lungi dall'essere abbondanti, e non fu se non con un poco di perseveranza che io potei raggranellarne un certo numero di esemplari e cominciare

così uno studio che aveva per me, al pari della Paleontologia in genere del mio paese, tutte le attrattive della novità. In principio delle mie ricerche io mi rivolsi ai naturalisti ed agli studiosi miei conoscenti ed è non senza viva riconoscenza che rammento qui i nomi del nob. dott. Giulio Curioni, dell'Avv. Gottardo Delfinoni, del dott. Matteo Rota ai quali debbo la benevolente comunicazione dei primi esemplari; del dott. Francesco Viglezzi che mi fece dono di un magnifico esemplare di *Thinnfeldia,* da me deposto nella collezione del Museo di Milano. Ma è un dovere per me l'esprimere particolarmente la mia gratitudine verso la buona memoria del dott. Giuseppe Casella di Laglio e verso don Baldassare Bernasconi parroco di Torno, che mi aiutarono efficacemente nelle mie ricerche e misero a mia disposizione una pregevole serie di esemplari. Infine non devo dimenticare parimente il proprietario d'una delle cave di Carate, Ferdinando Somaini, cavatore di pietre egli stesso, che seppe, tra le fatiche della sua rude professione, esercitare il suo occhio a distinguere le impronte delle filliti, spesso poco visibili, mai appariscenti. Dal canto mio gli sono debitore pel dono di alcuni begli esemplari ch'egli volle cedermi pei miei studî, con una liberalità assai rara tra le persone della sua condizione.

Gli è così che nel 1873 potei dare nel mio Catalogo, già più volte menzionato, una prima notizia intorno alle piante in questione, notizia limitata alla citazione di sette specie, colla sola indicazione delle opere che mi avevano servito a determinarle. In esso notai come luogo di provenienza *Moltrasio,* ed è dietro le informazioni fornitemi dal dott. Casella che posso dare in oggi notizie più esatte intorno a varî esemplari provenienti in realtà dalle cave di *Carate-Lario.* In fondo non era un errore che potesse avere delle conseguenze; poichè i tre villaggi di Moltrasio, Urio e Carate si seguono vicinissimi l'un l'altro e gli scavi per trarne materiale edilizio vi si fanno nello stesso terreno e si può dire negli strati medesimi. Nondimeno io penso che pur nelle cose meno importanti l'esattezza non sia da trasandare mai, e per quanto da me dipende curo di attenermi strettamente a tale massima, colla persuasione che un dato in oggi trascurabile può acquistare domani un certo valore.

Eccettuate le Conifere, rappresentate da porzioni di rami fogliferi,

le piante fossili del nostro Lias inferiore non offrono d'ordinario se non dei frammenti di foglie; questi sono però bene spesso così ben conservati che vi si vedono ancora i più sottili nervi, mentre al microscopio vi si possono distinguere la struttura cellulare dell'epidermide, gli stomi, infine tutti i più minuti particolari dell'organizzazione. All'opposto lo straterello costituito dal parenchima fogliare vi è assai assottigliato, più di quanto si osserva in molti fossili del nostro paese. Sovente le filliti sono ridotte ad una sottile pellicola senza spessore apprezzabile, di un bruno-nerastro o di un bruno-giallastro, raramente con qualche leggero riflesso metallico, che non permette di distinguerle se non difficilmente, a motivo della tinta cupa della roccia; cosicchè vuolsi una certa abitudine non solo per iscoprirle, quando l'azzardo non venga in aiuto, ma benanche per rilevarne i contorni, la nervatura ed i particolari tutti caratteristici.

Gli è invano che io feci delle ricerche per verificare ciò che Amoretti intendeva colla sua *Chama felce*. Senza dubbio con questo nome, che vuol dire *Felce nana*, egli voleva alludere ad una vera felce e vedrassi più oltre che piante di questo ordine si trovano infatti fra quelle che si scoprono a Carate ed a Moltrasio. Ma in principio del nostro secolo la Paleontologia era ancora troppo bambina poichè era ancora permesso il credere che la maggior parte degli avanzi sepolti negli strati terrestri appartenessero alle stesse specie viventi oggidì sulla faccia del globo. — Gli è così che si potè ritenere i pesci eocenici del monte Bolca non differissero da quelli che si pescano nei mari attuali; nella stessa maniera che si cercò da taluni di spiegare la presenza di ossami d'elefanti nelle nostre alluvioni quaternarie coll'invocare il ricordo di quelli che Annibale aveva condotti con sè dall'Africa e che passarono le Alpi al seguito dell'armata cartaginese (1).

---

(1) Notissimi sono i versi di Lorenzo Mascheroni nell'*Invito a Lesbia Cidonia*.

> " Son queste l'ossa che lasciar sul margo
> Del palustre Tesin da l'alpe intatta
> Dietro alla rabbia punica discese
> Le immani afriche belve? o da quest'ossa
> Già rivestite del rigor di sasso
> Ebbe lor piè non aspettato inciampo?
> Che qui già forse italici elefanti
> Pascea la piaggia, e Roma ancor non era ".

Quand'anche non vi fossero altre ragioni, basterebbe a dimostrar vana

Non bisogna quindi farsi alcuna maraviglia se si credeva del pari che le piante fossili non differissero essenzialmente da quelle che vivono ancora ai giorni nostri. Si sa che gli antichi botanici davano il nome di *Chamaefilix* a delle piccole specie di *Asplenium;* Morison, per esempio, applica più specialmente questo nome all'*Asplenium marinum*, Linn., che cresce sulle rupi del litorale di Cornovaglia e di altri paesi d'Europa, lungo le coste dell'Atlantico e del Mediterraneo. — A meno, dunque, che non si possa avere sotto gli occhi l'esemplare stesso al quale si riferiscono le indicazioni di Amoretti, ciò che io stimo al presente assai difficile, dopo tante vicissitudini di cose e di uomini, ci converrà rinunciare a prendere qual punto di partenza un'informazione così vaga ed incerta. Essa per altro ci autorizza ad ammettere che i nostri maggiori, nei primordi del secolo, avevano già osservato nel terreno del quale stiamo occupandoci, tra i resti di una antichissima Flora, una piccola felce il cui aspetto richiama quello di certi *Asplenium.*

Alle sette specie già menzionate nell'Elenco del 1873, posso aggiungerne al presente altre tre; per cui ora abbiamo un complesso di dieci specie provenienti tutte dalle cave di Carate e di Moltrasio, eccettuata una sola, scoperta dal dr. Matteo Rota negli strati infraliasici dell'Albenza e che non ho stimato conveniente di allontanare dalle altre a motivo degli stretti legami fra loro esistenti. — A queste mi è sembrato poi opportuno aggiungere ancora due specie rinvenute in esemplari isolati, in località e giacimenti diversi, compresi però sempre nell'infralias e nel lias inferiore.

---

la prima ipotesi la circostanza che quelli addomesticati dai cartaginesi erano appunto *elefanti africani,* come si vede nelle medaglie di quel tempo, nelle quali cotesti animali sono assai bene caratterizzati dall'ampiezza e forma delle orecchie; mentre i resti elefantini rinvenuti nell'Alta e Media Italia appartengono tutti, per quanto si sa, a specie estinte, le cui affinità sarebbero in ogni caso maggiori colla superstite specie indiana. Soltanto l'estremo meridionale della penisola e la Sicilia, come ebbero ed hanno tuttavia parecchi elementi faunistici in comune col vicino continente africano, ebbero parimente, insieme con altre specie, degli elefanti identici o strettamente affini a quelli d'Africa.

Ctenopteris grandis Sap. — (Tav. 11, f. 1).

SAPORTA, Paléont. franç. Pl. jurassiques, II, p. 363, pl. 44, f. 4.

Local. lomb. — Moltrasio, lago di Como, cava di Guinzano. (Es. comunicato da G. Delfinoni).

Local. estera. — Tonnerre, in Francia. Questa località viene attribuita al piano coralliano.

Il bel campione che il proprietario ebbe la bontà di confidarmi per lo studio è costituito da una pinna lunga più di un decimetro, perfettamente conservata sopratutto nella sua metà superiore, con quattro pinnule da un lato e tre dall'altro, divise fino alla base, quasi opposte ed inserite ad angolo acuto, mentre la sommità della pinna consta in modo manifesto della riunione di quattro altre pinnule più o meno saldate colla pinnula terminale.

La rachide, o nervo mediano della pinna, è assai distinta, marginata a motivo della decorrenza del lembo, e nel fossile spicca come una striscia più nera e più lucida che il resto della fillite, mentre pel rilievo è di poco più marcata. Sembra che la foglia avesse una consistenza alquanto coriacea, quantunque non abbia lasciato nel sasso se non uno straterello assai tenue.

Le pinnule, lunghe 25 a 35 mill. hanno verso il mezzo da 6 a 8 mill. di larghezza, son più strette alla base, ottusissime all'apice e ben anche arrotondate, senza tracce di nervo mediano, sono percorse da numerosi nervilli assai tenui ma ben distinti, partenti tutti dalla rachide, semplici, o più di sovente una, due, fino a cinque volte dicotomi. Ognuno di tali nervilli non mette capo all'orlo libero del lembo, bensì ad un piccol punto segnato da una depressione visibilissima colla lente e simile ad una fina puntura di spillo. Questo particolare è specialmente rimarchevole per ciò che il contorno del lembo, integro in tutto il resto, è finamente crenulato laddove corrispondono le depressioni puntiformi, vale a dire presso l'estremità delle pinnule e dei lobi confluenti terminali.

Il conte Saporta, che primo descrisse questa specie, non fa cenno di questa maniera di terminazione delle venule o nervilli; devesi osservare però che l'esemplare francese è incompleto e manca di tutta la parte superiore della pinna dove l'accennato carattere doveva essere particolarmente manifesto. La foglia intera doveva

essere grande e veramente bella ed è rincrescevole che l'unico frammento rimasto si debba ritenere anch'esso ormai perduto, poichè alla morte del suo proprietario non fu possibile rinvenirlo per quante ricerche si siano fatte. Per fortuna io ne aveva tratto, colla descrizione, anche un esatto disegno, il quale permette di formarsi un' idea più precisa dei caratteri distintivi di questo singolare tipo liasico.

Lomatopteris jurensis (Kurr) Schimp. — (Tav. 11, f. 2).

Schimper, Traité de Paléont. végét. I, p. 473. t. XLV, f. 2-5; III, p. 481, pl. CVII.
Saporta, Paléont franç. Pl. jurass. I, p. 405, pl. LV, f. 3-4.
Sordelli, Descriz. av. veget. (Atti d. Soc. it. di Sc. nat. 1873, XVI, p. 416).
Odontopteris (?) *jurensis* Kurr, Beitr. z. foss. Flora d. Juraform. Württemb. p. 12, t. II, f. 1.
Neuropteris limbata Quenst., Das deusche Jura, t. XCIX, f. 8.

Local. lomb. — Carate-Lario.

Local. estere. — Presso Orbagnoux (Francia, Ain) nel piano kimmeridgiano inferiore, secondo Saporta; abbondante a Châtillon nel *Cornbrash*. Nusplingen e presso Schnaithaim, nel Württemberg; Solenhofen in Baviera, nello schisto litografico (coralliano superiore) (Schimper); a Dänikon nella Svizzera (Heer).

L'esemplare su cui si fonda la determinazione presenta l'estremità di una pinna con 4-5 pinnule per parte e corrisponde in tutto alle citate descrizioni e figure. È come si vede una forma che non ha subito importanti modificazioni per lungo volger di tempi.

Thinnfeldia rhomboidalis Ettingsh. — (Tav. 11, f. 2).

Ettingshausen, Begründ. einig. neuen Arten der Lias-und Oolithflora p. 2, Taf. 1, f. 4-7.
Schenk, Foss. Flora d. Grenzsch. zwischen Lias und Trias Frankens, p. 116, t. 27, f. 1-8.
Schimper, Traité de Paléont véget. I, p. 496, pl. 44, f. 1.
Saporta, Paléont. franç. Pl. jurass. I, p. 343, pl. 43, f. 1-2, 4-8.
Pachypteris Thinnfeldi Andrae, Flora v. Steierdorf. p. 43, t. XII, f. 7-9.

Local. lomb. — Carate-Lario, esemplare raccolto e donatomi dal dott. G. Casella, e da me deposto nella coll. del Civico Museo.

Local. estere. — In Francia, presso Mende, dipart. della Lozère, nel calcare bleu dell'infralias superiore, zona ad *Ammonites*

angulatus (Saporta). Nella formazione retica presso Bayreuth. Nel Banato, a Steyerdorf, pure negli strati del piano retico, infralias inferiore, zona ad *Avicula contorta*, secondo Ettingshausen.

L' esemplare di Carate sebbene alquanto deteriorato offre tuttavia tutti i caratteri della indicata specie. Consta di una porzione di rachide, lunga 60 millim., con nove pinnule a destra e cinque soltanto visibili alla sinistra. La foglia doveva essere di consistenza subcoriacea, bipinnata, con pinnule di forma assai varia secondo il posto ch' esse occupano, quelle alla base della rachide, per esempio, essendo assai diverse da quelle dell' estremità, nel modo stesso che si vede presso moltissime altre felci. Nel nostro esemplare le pinnule sono quasi tutte alterne, ovali-romboidali, larghe 9 a 11 mill., ottuse, benanco leggermente curvate nella prima metà, percorse da un nervo diretto molto obliquamente a partire da un punto assai anteriore della base fino a poca distanza dall' apice. Questo nervo piuttosto grosso dapprima si assottiglia rapidamente per divenire infine poco distinto. Le pinnule stesse sono poi manifestamente sinuate e decorrenti alla parte inferiore, così come si vede nelle fig. 1-4 di Saporta, che richiamano benissimo il nostro esemplare.

Schenk non ha trovato stomi nell'epidermide superiore; essi sono numerosissimi nella inferiore ed hanno orli assai inspessiti. — La specie somiglia assai a *Th. decurrens;* ed allorchè le frondi sono piccole, le pinnule sono del pari piccole e di forma obovata, simili a quelle della *Pachypteris ovata* Brong. (v. Schenk e Schimper, ai luoghi citati).

Thinnfeldia obtusa Schenk. — (Tav. 11, f. 5; t. 12, f. 7).

SCHENK, Foss. Flora d. Grenzsch. p. 115, t. 26, f. 6-8.

SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. I, p. 495.

SAPORTA, Paléont. franç. Pl. jurass. I, p. 346, t. 43, f. 3.

SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873 p. 416).

L o c a l. l o m b. — A questa specie riferisco un esemplare avuto dal dott. G. Casella e proveniente dalle note cave di Carate-Lario. Un altro esemplare molto più grande e meglio conservato, raccolto nella stessa località da F. Somaini, ebbi in dono dal dott. Francesco Viglezzi. Sono entrambi nel Museo Civico di Milano.

Local. estere. — Nei calcari bleu infraliasici dei dintorni di Mende (Francia, Lozère), zona ad *Ammonites angulatus* (Saporta) Hettange (Mosella), sec. Schimper. — Gli esemplari di quest'ultima località sono però da Saporta riferiti a *Thinnfeldia incisa* (Sap. loc. cit. p. 351).

L'esemplare datomi dal d.r Casella è alquanto guasto per lunga esposizione agli agenti atmosferici; presenta tuttavia una particolarità non comune, cioè una pinnula bifida in cima. — L'altro esemplare è una fronda pressochè intera, che ha conservato anche meglio i suoi caratteri e dà una buona idea del portamento di questo genere di felci. È lunga più di 21 centim., colla rachide piuttosto crassa, alata per la decorrenza delle pinnule; il margine di queste è qua e là manifestamente incrassato, tanto da lasciare una più profonda impronta nella roccia, per cui pare si avesse qui una fronda fertile. Superficie dell'epidermide coperta di stomi, visibili con buona lente. Nervilli esili assai obliqui, in generale poco ben distinti, forse per essere stata la foglia di consistenza coriacea.

Clathropteris platyphylla (Goepp.) Brong. — (Tav. 12, f. 8).

BRONGNIART, Tableau des genres, p. 32.
SCHENK, Foss. Flora d. Grenzsch. zw. Lias und Keuper Frankens, p. 81, t. XVI, f. 2-9, t. XVII.
SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. I, p. 636, t. 42, f. 1-2.
SAPORTA, Paléont. franç. Pl. jurass. I, p. 133, pl. 37.
SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyth.) p. 138, f. 110 (porzione di foglia di pianta adulta).
Camptopteris platyphylla GOEPPERT, Gen. plant. foss. livr. 5-6. t. XVII.
Camptopteris Münsteriana PRESL, in Sternb. Fl. d. Vorwelt, II, p. 158, t. XXXIII, f. 9. (Foglia di pianta giovanile).
— — GOEPPERT, in Münster Beitr. VI, p. 86, t. III.

Local. lomb. — Proviene dalla galleria di Monte Olimpino presso Como, verso la chiesa. L'esemplare comunicato dal prof. I. Regazzoni è nel Gabinetto del R. Liceo Volta in Como; trovasi nello stesso calcare marnoso contenente numerose fucoidi.

Local. estere. — Nella formazione retica di Theta presso Bayreuth; Strullendorf (Presl, in Sternb. loc. cit.) Hettange, in Francia (Saporta). Hoer, nella Scania. La specie è, secondo Schimper, piuttosto comune nel retico e nel lias inferiore di Forchheim, Kulm, Bam-

berg; nell'arenaria infraliasica ad *Ammonites angulatus* presso Coburgo, Quedlinburg, Halberstadt, Wilhelmsdorf nella Slesia. Nel lias di Fünfkirchen nel Banato.

L'esemplare comense consta di un frammento di foglia d'aspetto un po' coriaceo, larga, a margine argutamente lobato-dentato; nervo principale forte, nervi secondarî manifestissimi terminanti all'apice dei denti; nervilli poco o punto distinti.

Questa felce è assai polimorfa e durante la gioventù della pianta aveva foglie lungamente picciuolate, a lembo digitato-partito ed un sistema di nervatura abbastanza diverso da quello della pianta adulta (1). Da ciò una copiosa ed alquanto intricata sinonimia. Io ho notato soltanto poche fonti cui attingere ed in particolare alcune riguardanti la forma propria delle piante giovanili, poichè è a questa che va riferito l'unico esemplare finora veduto, il quale, sebbene incompleto non offrendo se non una sola digitazione del lembo, mi sembra tuttavia abbastanza bene caratterizzato.

GYMNOSPERMAE.

CYCADEAE.

Otozamites Bechei Brong. — (Tav. 13, f. 1, 2).

BRONGNIART, Tabl. d. genres, p. 105 (partim).
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. II, p. 173.
SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 415).
SAPORTA, Paléont. franç., Pl. jurass. I, p. 155.
Fossil fern, DE LA BÊCHE, Remarks on the geology of the south coast of England, etc. (Trans of the Geol. Society, II Series, vol. I, pt. 1, p. 40, pl. VII, f. 3).
Zamites Bechei Brongniart, Prodrome d'une hist. des vég. foss. p. 94.
Odontopteris Bechei STERNB. Versuch, I, p. 78.

Local. lomb. — Carate-Lario, presso Moltrasio; esemplare donato dal d.r G. Casella al Museo Civico di Milano.

---

(1) Descritta questa sotto il nome di *Clathropteris menliscioides* Germ. ed aveva margini appena leggermente sinuato-dentati, ed una nervatura a maglie rettangolari o subquadrate.

Local. estere. — Nel calcare liasico di Axminster in Inghilterra. A Weitlahn in Baviera.

L'esemplare lombardo è una foglia la cui rachide macerata si è rotta in più punti per modo che le pinnule si trovano in parte allontanate dal comune loro sostegno, conservando tuttavia un certo rapporto fra di loro. Ciò malgrado è questa certamente una delle più belle filliti liasiche finora venute alla luce nella nostra regione; ed è poi anche più interessante in quanto che fa conoscere assai meglio di quel che lo fosse fin qui una specie secondo Saporta « *encore imparfaitement connue.* »

Come si vede dalla figura che ne dò e che rilevai colla massima cura, le pinnule integerrime, oblungo-lanceolate, a base larga, subcordata ed obliqua, ottuse alla sommità erano attaccate ad una rachide piuttosto stretta; se ne contano circa 22 per parte, su d'una lunghezza di oltre 20 centim., e tuttavia non sono forse se non la metà di quel che erano, poichè qui non abbiamo se non la parte superiore della foglia e col picciuolo essa doveva avere una lunghezza di 50-60 cm. almeno, per cui doveva essere delle più grandi ed eleganti fra le congeneri.

Il nome di *Otozamites Bechei* spetta solo alla specie che ha per tipo l'esemplare inglese e col quale il nostro concorda perfettamente; quello di Mamers, figurato da Brongniart è diversa cosa, come avvertiva Schimper denominandolo *Ot. Brongniartii.*

Otozamites latior Sap. — (Tav. 14, f. 3).

Saporta, Paléont. franç. Pl. jurass. II, p. 150 pl. 102.
Schenk, in Zittel Handb. p. 221.
Otozamites brevifolius (ex parte) Fr. Braun, in Münster Beitr. VI, p. 23 (i soli esemplari più larghi, sec. Saporta).
— — Schimper, (ex parte) Traité d. Paléont. vég. II, p. 169 pl. 45, f. 10-12.
Otopteris Bucklandi Schenk, Foss. Flora d. Grenzsch. p. 139 [t. 33, f. 2-3; t. 34, f. 2-5 (gli esempl. più larghi).

Local. lomb. — Nell'infralias del monte Albenza, presso S. Michele, in un calcare marnoso grigio plumbeo; collezione del d.r Matteo Rota in Bergamo.

Local. estere. — Chirac, presso Marvejols (Lozère). Bayreuth; Würzburg, nel piano retico, insieme con *Otozamites brevifolius.*

Il bellissimo esemplare consta della parte mediana di una foglia, lunga circa 13 centim. con numerose pinnule, delle quali se ne vedono circa 17 per parte; e sono larghe, auricolate alla base, poi subito ristrette e lanceolato-allungate, strettissime, presso l'apice, ch'è appena smussato; non ricoprono del tutto la rachide come si può vedere bene, in quanto che il fossile si presenta colla faccia superiore della foglia e mostra una stessa disposizione come nelle felci del genere *Nephrolepis*.

Otozamites brevifolius Fr. Braun. — (Tav. 12, f. 9, 10).

SAPORTA, Paléont. franç., Pl. jurass. II, p. 136, pl. 99, f. 1-3.
Zamites brevifolia FR. BRAUN, in Münster Beitr. VI, p. 23, tab. 3, f. 13.
— — GOEPPERT, Jahresb. d. Schles. Gesell. 1843, p. 126.
— — UNGER, Gen. et sp. plant. foss. p. 284.
— — ETTINGSH, Liasflora, p. 9, tab. 2, f. 5.
Otopteris obtusa LINDL. et HUTT. Foss. Fl. of great Brit. II, p. 128.
Otozamites obtusus BRONGNIART, Tableau des genres, p. 104.
— — SCHIMPER Traité d. Paléont. vég. II, p. 169.
— — SORDELLI, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 417.

Local. lomb. — Moltrasio, dal d.r Giuseppe Casella; altri esemplari ebbi dalle cave di Carate-Lario donatimi dal sig. Ferdinando Somaini.

Local. estere. — Nel retico di Bayreuth, Bamberg, Forchheim, Kulmbach. Steyerdorf nel Banato.

I limiti di questa specie non sembrano ben definiti, salvo che per gli esemplari delle classiche provenienze della Germania, come lo dimostrano le osservazioni del conte di Saporta. Anche taluno degli esemplari lombardi ha bisogno di ulteriori raffronti. Io ne figuro due alquanto diversi fra loro; il più piccolo è quello di cui comunicai un disegno a Saporta e che egli ritenne di poter identificare colla *Ot. obtusa* d'Inghilterra; l'altro mi sembra debba rientrare esso pure nei limiti della presente specie.

Otozamites pterophylloides ? Brong. — (Tav. 12, f. 11).

SAPORTA, Paléont. franç., Pl. jurass. II, p. 157, pl. 104-108, 110.
SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. II, p. 174.
SCHENK, in Zittel Handb. p. 221.
Zamites pterophylloides BRONGNIART ms. (nella collez. del Museo di St. nat. di Parigi, sec. Saporta).

Local. lomb. — Carate-Lario, (esempl. comunicatomi da D. Bald. Bernasconi, proposto di Torno).

Local. estere. — In Francia la specie è indicata ad Ancy-le-Franc (Yonne), à Etrochey presso Châtillon-sur-Seine (Côte d'or) e nei dintorni di Poitiers (Vienne) come proveniente dalle cave di Lourdines. — In Inghilterra a Scarborough; nello Yorkshire si rinvenne l'*Ot. acuminatus* Brong. (*Otopteris acuminatus* Lindl. et Hutt.), probabilmente semplice varietà, poco distinta, dell' *Otozamites* in discorso.

Le accennate località appartengono al periodo oolitico e più esattamente ai piani *batoniano* ed *oxfordiano*, vale a dire alla parte media ed inferiore dell' oolite.

Ho esitato alquanto prima di accettare il nome posto a capo di questo articolo. L' esemplare esaminato non si compone che d' una porzione di rachide, lunga 84 mill., larga 7 in basso, 6 all' altra estremità, e recante cinque pinnule soltanto. Non è dunque se non un ben piccolo frammento di un lungo ed assai grosso picciuolo, ai lati del quale dovevano trovarsi numerose foglioline sessili, articolate, disposte regolarmente in ordine alterno, e ricoprenti, come nelle specie affini, il loro comune sostegno mediante la loro base dilatata. Quanto resta è quindi assai poco, ma tuttavia sufficiente per determinare la specie.

La rachide, o picciuolo comune, doveva essere assai grossa e si direbbe legnosa, a giudicarne dallo spesso strato di lucido carbone lasciato nella roccia: vi si scorgono numerosi fascetti fibro-vascolari presso che paralleli fra loro; la sua larghezza era veramente eccezionale e caratterizza codesta specie frammezzo alla maggior parte delle Cicadee liasiche ed oolitiche. Nel fossile di Carate noi non abbiamo se non una porzione della base rachidiale, laddove erano le prime e meno sviluppate foglioline; verso la sommità della foglia la rachide doveva restringersi d' assai, come lo si può rilevare dalle belle tavole pubblicate da Saporta. — Un altro carattere di questa Otozamite si ha nella forma delle foglioline, lunghe, ad orli paralleli eccezion fatta della dilatazione auricolata della base, più sovente ottuse all' apice, embriciate in gioventù ed anche allo stato adulto così vicine da non lasciare fra loro, e non sempre, se non un picco-

lissimo intervallo, ragione per cui le si applicò l'aggettivo di *pterophylloides*, quasi l'aspetto suo volesse rammentare ancora gli Pterofilli del trias. — Alla base però le foglioline non avevano la indicata forma, come è dimostrato da un saggio figurato pure da Saporta (loc. cit. pl. 107, f. 1), nel quale si vedono le prime foglioline brevissime ed identiche a quelle conservate nel nostro fossile, seguite più in su da altre, di mano in mano più allungate. — Egli è provato, inoltre, che tali foglioline dovevano essere caduche ed ecco il perchè nel pezzo di Carate non se ne vedono in posto se non quattro con porzione di una quinta. Sono le più vicine alla base; le altre mancano affatto e non hanno lasciato della loro presenza altro segno fuorchè una piccola impronta o cicatrice poco profonda, tondeggiante, laddove stavano inserite.

Come si vede questa fillite così mutila com'è, non è perciò meno istruttiva, per cui ho stimato opportuno farla conoscere; la sua determinazione ha bisogno tuttavia di conferma, che si potrà avere solo con qualche esemplare meno imperfetto.

CONIFERAE.

Walchieae.

Pagiophyllum peregrinum (Lindl. et Hutt.) Heer. — (Tav. 14, f. 4).

SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 276, f. 192 *a*.
— Bemerk. üb. einige Pflanzenreste d. Comersees, p. 11 (in parte).

Araucarites peregrinus LINDL. et HUTT. Foss. Fl. p. 19, t. 88.
— — GOEPPERT Monogr. d. foss. Conif. p. 236.
— — HEER, Le Monde primitif de la Suisse, p. 97, pl. IV, f. 15.
— — SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 417).

Brachyphyllum peregrinum BRONG. Tableau des genres de vég. foss. p. 104.

Pachyphyllum peregrinum SCHIMP. Traité de Paléont. végét. II, p. 250, pl. 75, f. 8-10.
— — HEER, Flora foss. Helvet. p. 197, tab. 56, f. 1.
— — SAPORTA, Paléont. franç. Pl. jurass. III, p. 383, pl. 173, f. 9-10; 174, 175 et 176.

Local. lomb. — Carate-Lario; es. raccolto e donatomi dal dott. G. Casella e da me deposto nella collez. del Museo Civico di Milano. — Di Carate pure è l'esemplare citato da Schenk (Bemerk. p. 12) e da lui confuso in una sola specie con altri di Perledo, Acquate e Gorno.

Local. estere. — Dintorni di Mende (Lozère), nel piano retico; Hettange, presso Metz, zona ad *Ammonites angulatus*, dell'infralias. Nel lias bleu di Lyme-Regis (Dorsetshire). Schambelen, nella Svizzera, presso la confluenza della Reuss nell'Aar, nelle marne del lias inferiore (Sinemuriano).

I rari saggi di questa conifera finora trovati nella pietra moltrasina sono frammenti di ramoscelli guarniti di foglie; queste sono assai bene caratterizzate da uno spessore notevole, dalla forma romboidale, ad apice acuto, talora leggermente incurvato, con una costa o carena assai rilevata, e dalle serie puntiformi di stomi abbastanza discernibili con una lente.

Taxodineae.

Brachyphyllum Saportanum n. sp. — (Tav. 14, f. 5).

Brachyphyllum sp. Sordelli Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, p. 417).

Local. lomb. — Dintorni di Moltrasio (Coll. del Museo Civico di Milano).

Vidi finora un solo esemplare di questa conifera che io ritengo non descritta. Anche il benemerito illustratore della Flora fossile giurese, il conte di Saporta, al quale tempo addietro ne feci pervenire un esatto disegno, giudicò trattarsi di una specie probabilmente nuova ed infatti nella classica sua opera nulla vi ha che ricordi abbastanza da vicino la nostra per potervela riferire.

Il genere *Brachyphyllum* comprende attualmente delle conifere assai ramificate, a rami irregolarmente pinnati, coperti di foglie molto consistenti, coriacee o rigide affatto, brevissime, addensate, inserite con una base romboidale, la quale coll'invecchiare del ramo rimane poi allo scoperto ed allora si presenta come una cicatrice assai caratteristica per la sua forma e la regolarità della sua disposizione.

Le specie che pel complesso de' loro caratteri ricordano la nostra sono *Brach. Moreauanum* (Brongt.) e forse meglio ancora *Br. nepos* Saporta. L'esemplare di Moltrasio ne differisce per altro a motivo delle foglie che sono assai più ottuse, rotondate all'apice, non acute come nelle due specie ricordate; ed inoltre per essere a quanto sembra meno incrassate (1). Sotto questo rapporto si direbbe che la presente conifera, della quale del resto non conosciamo la fruttificazione, tenda a stabilire un passaggio fra i *Brachyphyllum* ed il vicino genere *Pachyphyllum*.

Cupressineae.

Widdringtonites Bachmanni Heer. — (Tav. 14, f. 6).

Heer Flora foss. Helvetiae, p. 136, tab. LVI, f. 10, 11.

Thuites (2) *fallax* Heer, le Monde primit. de la Suisse p. 97, pl. V, f. 2.

— — Sordelli, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, p. 418.

L o c a l. l o m b. — Mombello, presso Laveno, in un calcare grigio (Coll. frat. Villa).

L o c a l. e s t e r e. — Schambelen, Svizzera (Argovia), in istrati liasici, col *Pagiophyllum peregrinum* (Heer).

L'esemplare da me esaminato corrisponde appuntino per la forma, grandezza e disposizione delle foglie e dei rami a quello illustrato da Heer nelle citate opere.

In proposito conviene osservare che Heer nelle tavole accompagnanti *le Monde primitif de la Suisse* (le stesse pubblicate colla prima edizione tedesca), attribuisce a *Thuites fallax* le fig. 16, tav. IV e 2, 3, tav. V, e così sono indicate anche nell'indice. Nel testo invece è citata sotto tale denominazione la sola fig. 16. Ora in ciò dev'essere avvenuta della confusione, poichè se la figura 3 rappresenta, come

---

(1) Il minore spessore delle foglie potrebbe dipendere dalla età; se queste di Moltrasio non erano del tutto adulte si capisce che nella fossilizzazione potessero subire una maggiore compressione in confronto di quelle già divenute coriacee e come lignificate.

(2) Così è scritto, ma più correttamente dovrebb'essere *Thujites*, da *Thuja*, genere vivente di Conifere.

pare, una porzione ingrandita dell'esemplare f. 2, verosimilmente la f. 16 non appartiene alla stessa. Di più la fig. 4 della tav. V, indicata come *Widdringtonites liasicus* Kurr, mostra maggiore affinità colla f. 4, che non colle altre. Heer istesso nell'opera sua più recente, *Flora fossilis Helvetiae,* separò e distinse assai meglio queste diverse forme ed assegnò l'esempl. della f. 2 al genere *Widdringtonites*, che fino a migliore conoscenza de' suoi caratteri mi sembra opportuno di conservare, sebbene di autonomia piuttosto incerta. (« *Eine zweifelhafte Gattung* » come disse Schenk.)

RIASSUNTO E DEDUZIONI.

Dall'esame delle filliti liasiche fin qui osservate possiamo trarre migliori e più evidenti deduzioni di quelle che ci permisero di fare le piante provenienti dai precedenti depositi del trias. — Delle 12 specie enumerate, ben 9 provengono dalla potente formazione calcare che quasi da sola costituisce i monti del ramo occidentale del Lario, anzi furono rinvenute tutte a Carate, a Moltrasio, o nelle immediate vicinanze di codesti due villaggi, già così vicini fra loro. E questa florula, ad eccezione di due *Conifere*, l'abbiamo veduta costituita da *Cicadee* e da *Felci*, le une e le altre ben caratterizzate dal loro fogliame vario e frastagliato. — Le rimanenti specie furono rinvenute in esemplari isolati, in località e giacimenti diversi, compresi però sempre fra l'infralias ed il lias inferiore.

La distribuzione delle piante di Carate e di Moltrasio secondo i varî terreni, va dal piano retico al lias superiore e per qualche specie all'oolite media e superiore, e numericamente apparterebbero 3 specie al piano retico, 3 all'hettangiano, 3 al sinemuriano, 1 ai due piani bathoniano ed oxfordiano, 2 al coralliano, 1 al kimmeridgiano o parte inferiore del portlandiano. (V. il prospetto). Quattro delle 8 specie già conosciute sono comuni a 2 od a 3 successivi piani, non tenuto conto, naturalmente, della loro contemporanea presenza fra noi. — Stando alla prevalenza numerica parrebbe quindi che detta florula debba far collocare il calcare di Moltrasio nell'infralias o nella parte inferiore del sinemuriano, a fauna di Hettange. Ma oltre che il numero delle specie comprese nel calcolo è per vero dire

TERRENI secondo i geologi lombardi	Infralias inferiore	Infralias superiore	Lias inferiore (Saltrio e Moltrasio)	Lias superiore (calcare rosso ammonitico)	Oolite inferiore	Oolite media		Oolite superiore parte infer. Strati di Kimmeridge
PIANI secondo Renevier	RETICO Zona ad *Avicula contorta*	SINEMURIANO inferiore Hettangiano	SINEMURIANO superiore e medio	Supra-lias TOARCIANO	Giurese inferiore BATHONIANO	OXFORDIANO Oxford-clay	CORALLIANO Coral-rag	Giurese superiore PORTIANDIANO Parte inf. (*Titonico*)
		Lias pr. d.				Giurese med.		
FLORULA *di Carate Lario e Moltrasio:*								
Ctenopteris grandis	—	—	—	—	—	—	*	—
Lomatopteris jurensis . . .	—	—	—	—	—	—	*	*
Thinnfeldia rhomboidalis .	*	*	—	—	—	—	—	—
— obtusa	—	*	—	—	—	—	—	—
Otozamites Bechei	—	—	*	—	—	—	—	—
— brevifolius . . .	*	—	—	—	—	—	—	—
— pterophylloides	—	—	—	—	*	*	—	—
Pagiophyllum peregrinum	*	*	*	*	—	—	—	—
Brachyphyllum Saportanum	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3	2	1	1	1	2	1
Altre località:								
Clathropteris platyphylla .	*	*	*	—	—	—	—	—
Otozamites latior	*	—	—	—	—	—	—	—
Widdringtonites Bachmanni	—	*	—	—	—	—	—	—
	5	5	3	1	1	1	2	1

un po' troppo esiguo, potendosi con un paio di altre specie che si venissero a scoprire spostare la maggioranza, è secondo il mio modo di vedere significativo il fatto della presenza di ben 3 specie moltrasine in piani superiori al sinemuriano; per cui havvi da questo lato un certo qual'equilibrio e nulla vieta che il giacimento in discorso debba ritenersi appartenente ad un piano intermedio e cioè al *sinemuriano*, considerato ne' più angusti confini, quale viene inteso dai nostri geologi. Anzi la prevalenza di specie rinvenute anche nel retico parmi spiegabilissima quando si rifletta che il sinemuriano è il più antico piano della serie liasica e quindi molto deve avere conservato dei caratteri floristici dell'età precedente. — Questa persistenza di alcuni caratteri della Flora retica durante l'infralias superiore ad *Ammonites angulatus* e nel lias inferiore (sinemuriano, str. s.) non è del resto una eccezione che riguardi soltanto la nostra località, poichè il fatto si verifica anche al di là delle Alpi e dimostra come le condizioni di esistenza delle piante terrestri dovettero in que' lontani tempi mantenersi assai a lungo invariate o quasi, malgrado i sensibili mutamenti che nella natura dei depositi marini e nella rispettiva fauna si venivano producendo.

Alla Flora di Carate e di Moltrasio si deve aggiungere la *Clathropteris platyphylla*, poichè oltre la natura della roccia che mi fa ritenere debba essa pure considerarsi come proveniente dal lias (inferiore o medio?) valgono per essa le considerazioni stesse fatte dianzi in quanto che all'estero fu rinvenuta del pari tanto nei due piani dell'infralias quanto nel sinemuriano. — *Otozamites latior* è indicata invece del solo infralias inferiore.

Riassumendo: 1.° L'esame delle nostre filliti liasiche conferma che l'infralias ed il lias ebbero una vegetazione terrestre eguale o poco diversa. 2.° Che la Flora oolitica, abbastanza distinta dalla liasico-infraliasica, conservò nondimeno sia nei generi, sia in alcune forme specifiche molta analogia col periodo precedente.

V.

FLORA TERZIARIA.

Nella stessa guisa che s'è visto tutto il lungo intervallo compreso fra il Lias e la Creta non offrire fin qui alcuna risorsa apprezzabile (1) per lo studio della Paleobotanica lombarda, altrettanto possiam dire del terziario inferiore. È il rovescio di quanto si ha nella finitima regione veneta, dove si sono rinvenuti ricchissimi erbari spettanti all'eocene ed ai piani inferiori del miocene, tanto ricchi che aspettano ancora chi li studî seriamente e faccia progredire l'opera si può dire appena iniziata dai Massalongo e dai De Visiani. — Pei detti terreni la regione insubrica è un vero deserto.

Eppure la vita non doveva mancare del tutto ed i fossili animali trovati lo provano. Si può chiedere se la vegetazione fosse a quei tempi rigogliosa o non piuttosto inceppata nella sua espansione da grandi rivolgimenti tellurici, non solo locali, ristretti a breve area, ma interessanti assai più vaste regioni, giacchè mentre abbondano dovunque le Flore fossili del terziario superiore, poche assai sono in confronto le località dove si siano rinvenute quelle del terziario antico. — Od invece le condizioni di quei tempi furono semplicemente meno propizie alla conservazione dei resti di quelle stesse

---

(1) Tracce della flora cretacea si scopersero in questi ultimi tempi nei dintorni di Como, ma così scarse da non poter servire per ora ad osservazioni di qualche importanza. Il dott. B. Corti (*Osservaz. stratigr. e paleontol. sulla regione compresa fra i due rami del lago di Como*, p. 78) riferisce di aver raccolta una fillite nella marna di color plumbeo presso Camnago-Volta, ch'egli ritiene appartenere alla creta media. Io stesso nelle vicinanze della Cass. Rovanera, sotto Camnago, e probabilmente nella stessa roccia indicata dal sig. Corti, ma non in posto, ho raccolti pochi frammenti di piante cretacee tra cui una Conifera ed una Felce del caratteristico genere *Sagenopteris*. — Sono materiali che forse si potranno utilizzare più tardi.

Flore che lentamente andavano modificandosi per assumere i caratteri fondamentali che dovevano svolgersi poi nelle odierne?

La risposta non è facile; assai meno facile per chi deve limitarsi alla regione lombarda, dove i piani dell'eocene e dell'oligocene sono spesso mal rappresentati, se pure qualcuno non manca affatto. Che se dobbiamo tener conto delle circostanze a noi note, sarei d'avviso che la seconda ipotesi abbia maggiori probabilità di accostarsi al vero. Comunque sia, nei detti terreni nulla rinvenni che sia degno di menzione.

Anche la gomfolite, o conglomerato comense, per la natura stessa della roccia, offre poca speranza di fornirci qualche documento intorno alla vegetazione di quella lontana età. — Per altro in alcuni strati arenacei che si scavavano alcuni anni fa presso Maccio e che le sono intercalati, si rinvenne qualche raro animale. Oltre alcune conchiglie marine ch'io vidi di tale provenienza, debbo notare un osso di ruminante, e precisamente l'estremità distale del cannone anteriore sinistro di un individuo che doveva avere all'incirca la statura e fors'anche l'agilità della Gazzella degli arabi (*Gazella dorcas* L. sp.) Dal fossile non credo possibile dedurre con certezza se trattisi di specie già nota o meno. Ma ritengo sia questo il più antico mammifero trovato finora nei nostri paesi, e perciò ho voluto tenerne nota (1). L'esemplare mi fu comunicato dal signor Ferdinando Sala di Olgiate comasco.

I piani del miocene medio (2) non furono più generosi pel naturalista; nel deposito d'acqua dolce della *Badia*, presso Brescia, si rinvenne qualche rara impronta vegetale, della quale ebbi già occasione di dire in un antecedente lavoro (3).

---

(1) Ne dò la figura alla fine del presente volume.

(2) Schimper nella Enumerazione delle Flore fossili inserita nel 3.° Vol. del suo Trattato di Paleontologia vegetale, separa l'oligocene dal miocene e comprende in quello il miocene inferiore o *Tongriano* (in parte); l'*Aquitaniano* viene quindi per lui a costituire la base del miocene. — Adottando questo modo di vedere quello che io chiamo qui miocene medio diverrebbe il miocene inferiore. — Del resto questa divisione in tre gruppi dei terreni terziarî tende a perdere assai del suo primitivo valore. Più comoda, nel caso, ed a mio parere più rispondente al vero sarebbe quella di Terziario inferiore e di Terziario superiore.

(3) Sordelli F. — *Sui fossili e sull'età del deposito della Badia, presso Brescia* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XXV, 1882). — In questo lavoro, basan-

Piuttosto ricchi si mostrano invece i depositi mio-pliocenici e pliocenici ossia del terziario superiore. — Al *messiniano*, ossia a quel piano che pei caratteri della sua flora terrestre a giusta ragione può dirsi *mio-pliocene*, spetta la zona gessifera stesa alle falde degli Appennini, e che nella regione lombarda si esplica nella classica località di Montescano e dei colli circonvicini.

Cenni storici sulla Flora dei gessi di Montescano presso Stradella.

La prima notizia della presenza di numerose filliti nel gesso delle vicinanze di Stradella devesi ad un distinto patrizio milanese, il conte Innocente Isimbardi; da questi ebbe informazioni ed i primi saggi il celebre geologo Scipione Breislak, che ne fece parola in varî suoi scritti (1).

Se non che, desideroso di conoscere quali sorta di piante fossero quelle ch'egli aveva potuto procurarsi dalla famosa cava di Montescano (2), Breislak si rivolse, naturalmente, ad un botanico e fu Giuseppe Moretti, allora professore all'Università di Pavia. Duole il dirlo, il responso non fu quale doveva essere. Il Moretti, laboriosissimo del resto ed assai benemerito della italica Flora e dell'Agri-

domi principalmente sulla presenza di alcuni molluschi caratteristici ivi riconosciuti da Deshayes e da me, *Helix Ramondi* Bgt., *H. Noueli* Desh. e *Cyclostoma antiquum* Bgt. sp., ho attribuito tale giacimento al piano aquitaniano. — Taramelli (*Spiegaz. della Carta geol. della Lombardia,* p. 41) colloca il giacimento della Badia nel *messiniano*. Credo ciò sia una semplice svista, poichè le dette specie di molluschi non furono trovate mai nel messiniano, per quanto mi consta, e la *Myrica* da me osservata e descritta fra i pochi resti vegetali di quella stessa località, ha le maggiori affinità colle congeneri di piani certamente più antichi che il messiniano non sia. I sig. Meschinelli e Squinabol (*Flora tertiaria ital.* p. 247) ritengono anzi che la mia *M. Ragazzonii* sia identica a *M. deperdita* Unger che è specie del miocene più antico e, secondo Massalongo (*Syllabus plant. foss.* p. 45) fu rinvenuta anche nell'oligocene del Chiavon.

(1) Breislak Scipione. — *On the gypsum of Monte Scano.* Translated from a letter....to G. B. Greenough, Esq. Transact. of the Geological Society (II), vol. I, 1822, p. 370). — *Institutions géologiques*, II, 1822, p. 370. — *Descrizione geologica della provincia di Milano,* 1822. p. 230.

(2) Montescano dista 4 chilom. in linea retta da Stradella e circa 19 chil. da Pavia.

coltura, non vide altro nelle nere impronte di Montescano fuorchè le foglie di specie tuttora viventi in paese e più o meno frequenti nei vicini colli dell'Appennino (1). — Di che, se vogliamo fargli un appunto, è giusto pur anche e doveroso il riconoscere come a tale erroneo giudizio fosse tratto da varie circostanze. L'analogia, infatti notevole, fra le filliti in discorso e parecchie specie viventi; lo stato ancora rudimentale della Paleontologia a quell'epoca ed in particolare di quella che si occupa delle piante; intorno al quale argomento non era ancora apparsa alcuna di quelle opere di polso, che tanto giovarono in seguito a collocare questo ramo di studî a paro cogli altri. Infine, la nessuna pratica che il detto professore, tuttochè fitologo diligentissimo, doveva avere di tale soggetto.

All'epoca in cui viveva il Breislak pochissimi badavano agli avanzi vegetali, che qua e là apparivano alla luce. Ed è naturale che la Paleontologia, nel suo primo sviluppo, trovasse di preferenza materia negli ossami degli Elefanti, dei Paleoterii, dei Rinoceronti, nei nicchi dei molluschi marini trovati addentro i continenti, onde ricostituire tutto un altro mondo di viventi e trarne utili corollarî intorno alle vicissitudini del globo terraqueo.

In Italia non eravamo ancora nelle felici condizioni di alcune località estere, dove la estrazione del carbon fossile metteva in luce felci di tipo forastiero, calamiti, lepidodendri, esaminando i quali riesciva facile il constatare come tali piante nulla o ben poco avessero a che fare colla Flora del paese; facile, io dico, anche senza possedere l'acume degli Jussieu e dei Brongniart; dappoichè con un più retto apprezzamento dei fatti, di cui molta parte di merito

---

(1) Ecco quali specie credette di aver riconosciuto il Moretti: *Salix caprea, S. alba, Viscum album, Castanea vesca, Acer platanoides, A. campestre, Cornus sanguinea, Fagus silvatica.* — Difficile riesce ora il sapere a quali piante furono attribuiti cotali nomi. Certo nessuna delle forme attualmente viventi fra noi può riconoscersi nei numerosi avanzi della gessaia di Montescano. Volendo tuttavia tentare un ravvicinamento, riterrei:

Salix caprea	=	*Populus balsamoides*, var. *eximia*.
— *alba*		*Salix varians*
Castanea vesca		*Castanea Kubinyi*
Fagus silvatica		*Fagus Antipofi*
Acer platanoides		*Platanus deperdita?*
— *campestre*		*Acer decipiens?*

spetta a studiosi italiani (1), erano tramontate e per sempre, le insussistenti ipotesi degli antichi intorno alla origine dei fossili.

Tanto più rimarchevole e degno della nostra ammirazione dev'essere quindi il giudizio che riguardo alle stesse filliti di Montescano fu indotto a pronunciare un altro botanico italiano, DOMENICO VIVIANI, che insegnava nella Università di Genova.

Ne' suoi importanti studî geologici sull'Appennino ligure, LORENZO PARETO parla anche de' gessi di Stradella (2); egli aveva riportato da Montescano parecchie filliti e le aveva comunicate a Viviani. Del breve studio (3) che questi ne fece sarà fatta menzione più avanti, ma vuol essere intanto qui notato il risultato principale: e fu che, sebbene inclinato a riconoscere in alcune delle filliti esaminate delle specie viventi tuttora in paese, stimò altre appartenere a specie estinte e propose per qualcuna dei nomi particolari.

Certo le determinazioni del Viviani non reggono tutte alla odierna critica; una revisione delle medesime sarebbe senza dubbio interessante e potrebbe esser fatta con profitto mediante confronto coi pezzi originali. Ma intanto è un fatto notevolissimo l'avere quell'illustre intuito il vero stato delle cose, in un tempo in cui non si avevano ancora dai dotti idee precise in proposito (4).

---

(1) Chi volesse istruirsi intorno a questo punto di grande interesse per la storia della scienza ed assai onorevole per l'Italia, potrebbe leggere con frutto il 1.° vol. della *Conchiologia fossile subappennina* del BROCCHI ed i *Principles of Geology* di LYELL (Book I, chapt. III), della quall'opera insigne si hanno più edizioni in inglese e traduzioni anche in francese. Più recentemente trattarono lo stesso argomento il prof. STOPPANI: *Della priorità e preminenza degli italiani negli studi geologici*, Milano, 1862; ed il prof. GIOV. OMBONI — *Brevi cenni sulla Storia della Geologia compilati per i suoi allievi.*

(2) PARETO L. — *Note su le gypse du Tortonais* (Mém. de la Société géol. de France (I), vol. I, 1833, p. 123).

(3) VIVIANI D. — *Sur les restes de plantes fossiles trouvés dans les gypses tertiaires de Stradella, près Pavie*, lettre à M. Pareto (Mém. d. l. Soc. géol. de France (I), vol. I, p. 129, avec 3 pl., 1833).

(4) Il credere che le filliti in genere non fossero altro se non avanzi di piante attualmente viventi, era comunissimo in quel tempo, ed anche più tardi; come se le piante non avessero subite le stesse stessissime vicende degli animali. Basti il dire che il botanico piemontese LUIGI COLLA (a. 1827), invitato ad esaminare le felci *paleozoiche* della Tarantasia, credette ravvisarvi l'*Aspidium filix-mas*, l'*Asplenium trichomanis*, la *Phaca alpina*, specie tuttora *viventi* nell'Alta Italia! Del quale giudizio non ebbero proprio a consolarsi neppure quei geologi che, fuorviati dalle apparenze stratigrafiche, ritennero sulle prime per giuresi quegli schisti carboniferi.

Così la lettera del Viviani, che precedeva di molto i lavori di Unger, di Heer, di Ettingshausen, di Saporta, contribuì assai più che altri non creda a snebbiare le menti ed a dirigere le osservazioni intorno alle dicotiledoni fossili, fino allora neglette o malamente interpretate. Ma la verità è tal pianta che non alligna in ogni terreno ed è curata da pochi. Non deve quindi recar sorpresa se bene spesso conduce una vita, tenace se vogliamo, ma meschina, latente, e solo assai tardi può mostrarsi bella e vigorosa.

Del che una prova l'ebbimo allorquando, nel 1844, si tenne qui in Milano il congresso degli scienziati italiani. In quella occasione il prof. G. Moretti presentò alla sezione di Botanica la memoria di Viviani (allora già defunto) sulle filliti di Montescano e volle « dimostrare, contro l'opinione del professore genovese, con esemplari di piante secche alla mano, che quelle impronte appartengono alla vegetazione attuale, » ne stabilì le specie e domandò che la sezione decidesse intorno alla divergenza di parere (1).

Per giudicare fu nominata una commissione, composta dei professori De-Visiani e Parlatore; i quali, dopo maturo esame, decisero non poter pronunciare un giudizio definitivo, mancando dei pezzi originali dai quali trasse i suoi disegni il defunto Viviani; notarono tuttavia delle differenze tra le figure annesse alla memoria dello stesso Viviani e alcune impronte nel gesso di quella stessa località, conservate nel museo del conte Vitaliano Borromeo. Che alcune determinazioni del prof. Moretti siano da preferirsi a quelle di Viviani, ma rispetto ad altre non poter essi convenire nel giudizio del professore di Pavia (2). Come si vede, un colpo al cerchio

---

(1) Atti della sesta Riunione degli scienziati italiani, tenuta in Milano nel settembre 1844, p. 512.

(2) Riporto testualmente l'ultima parte del resoconto intorno a questa vertenza, quale si legge a p. 526 degli *Atti* della suddetta Riunione: « credono del resto i prof. De-Visiani e Parlatore che bene si apponga il prof. Moretti nell'attribuire all'*Alnus glutinosa* anzichè al *suaveolens* la fig. 3.ª della tav. IX; e le fig. 1.ª e 3.ª della tav. XI al *Ligustrum vulgare* invece della *Coriaria myrtifolia*. Non sanno per altro associarsi al prof. Moretti quando reputa che la fig. 5.ª della tav. IX rappresenti l'impronta di foglia del *Populus alba*, o la fig. 1.ª della tav. XI quella del *Zizyphus vulgaris*, var. *foliis integris*, ripugnando a questa ipotesi la diversa nervatura. Raccomandano pertanto l'argomento al prof. Moretti, acciò col solito suo zelo voglia ulteriormente occuparsi di queste fillitidi. »

ed un altro alla botte, senza che per questo la questione progredisse in alcun modo.

Mantell, nell'operetta in 2 volumi *The medals of Creation*, pubblicata nel 1844, figurò alcune filliti di Stradella, senza descrizione di sorta. Due di esse, senza nome, sono nella tav. III e sono una piccola foglia di Platano, fig. 4 (= *Pl. deperdita* Mass. sp.) e una foglia lobata di Quercia, fig. 8 (= *Quercus etymodrys* Ung. ?); entrambe da esemplari nel gabinetto dell'autore. A pag. 195, poi, sono le figure di altre 5 specie, copiate dalle tavole di Viviani, senza citarle. Per queste cinque figure le indicazioni di Mantell si limitano al solo nome generico, non sempre esatto. Così la fig. 3 non è certo quella di un *Potamogeton,* bensì quella di una Lauracea (*Cinnamomum,* a nervi laterali principali conniventi). E le fig. 4 e 5 non sono di Salice o di Castagno, ma di Faggio (*Fagus Antipofi* Abich sp.). Del resto, anche Mantell riteneva che la più parte delle specie (*most of them*) vivessero ancora in Italia.

Anche in seguito, per quanto io sappia, nessuno si occupò delle filliti di Stradella, se non per incidenza. I cenni che qua e là si incontrano nelle opere generali o in ispeciali memorie di Paleobotanica sono frequenti; ma pochi hanno il pregio della originalità. Sotto la indicazione di « *Stradella* » od anche di « *Pavia* » i più si limitano a riportare senza commenti le determinazioni di Viviani, ovvero quelle ancor meno accettabili del Moretti.

Unger (1) e Massalongo (2), pei primi, tentarono, col soccorso delle figure di Viviani e di qualche esemplare, di accostarsi al vero e di determinare un po' meglio le filliti ed il carattere della Flora di Montescano. — In particolare il Massalongo, nel suo *Prodromus Florae fossilis senogalliensis,* trova una esatta corrispondenza fra la Flora terziaria del Senigalliese e quella dei gessi di Montescano e, mentre descrive quella, reca la sinonimia e la citazione delle figure

---

(1) Unger Franz. — *Synopsis plantarum fossilium.* Leipzig, 1845. — *Genera et species plantarum fossilium.* Vindobonae, 1850.

(2) Massalongo Abramo. — *Conspectus Florae tertiariae orbis primaevi.* Patavii, 1852. — *Descrizione di alcune piante fossili terziarie dell' Italia meridionale.* Bologna, 1853. — *Prodromus Florae fossilis senogalliensis.* Milano, 1854.

di Viviani, e colle determinazioni di Unger le sue proprie. Da tale studio appare che il Massalongo riconosceva allora 20 specie di quella località e tutte estinte, eccettuato l'*Alnus suaveolens*, pel quale accettava il nome proposto dal Viviani.

Nel 1858 il prof. Roberto de Visiani (1) indica di Stradella l'*Araucarites Sternbergii*, specie che io non ho mai veduta di tale località e che ho motivo di credere non vi abbia mai esistito; poichè frequente altrove ed abbondante in più giacimenti del Veneto, essa appartiene ad un'epoca assai più antica e, cioè, all'oligocene; e se un giudizio fosse lecito senza aver sott'occhio l'esemplare studiato da Visiani, direi ch'egli possa aver preso abbaglio con qualche saggio di *Glyptostrobus*, i cui rami fogliferi ricordano assai quelli di alcune Araucarie.

Detta specie è citata pure di Stradella da Massalongo e Scarabelli negli *Studî sulla Flora fossile del Senigalliese*, grosso volume che porta la data del 1859. Vi è indicata però in modo dubitativo ed a quanto pare soltanto sulla fede di Visiani. — Altre dieci specie di Stradella sono indicate nella medesima opera, la cui parte botanica è lavoro esclusivo del defunto Massalongo. Tra esse vanno notate: *Quercus drymeja* Ung., *Zelkova Ungeri* Kov., *Ficus lanceolata* Heer, *Populus mutabilis* Heer, e varie forme di Aceri. Rispetto alle quali ultime va tenuto conto dell'errore commesso col riunire sotto il nome di *Acer Heerii* parecchie filliti indubbiamente del genere *Platanus* (*Pl. deperdita* Mass. sp.) (2), errore che io già rilevai fin dal 1873 (3).

Fra i più autorevoli scrittori che menzionarono specie di Stradella, va citato Heer che ne parla nel III volume della sua classica *Flora tertiaria Helvetiae*, uscito nel 1859. Ivi, nella seconda parte:

---

(1) De Visiani Rob. — *Piante fossili della Dalmazia* (Mem. Ist. Ven. VII, pp. 423-455, con 6 tav. Venezia, 1858, 4°).

(2) *Acerites deperditum* Massal. 1853. — *Platanus aceroides* Goepp. 1855. — *Acer Heerii* Massal. 1859.

(3) Sordelli F. — *Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche di Lombardia* negli: Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 379 in cui ho dato una copiosa e ragionata sinonimia di questa specie così diffusa. — Si veda pure quanto ne dico più avanti, in questo medesimo lavoro.

Ueber das Klima und die Vegetationsverhältnisse des Tertiärlandes, a pag. 268, annovera 28 specie del miocene superiore del Piemonte e principalmente dei depositi gessosi di Stradella e di Guarene. Alcune sono indicate in modo esplicito della nostra località, qui ed alle pag. 351-368, nel prospetto comparativo della Flora terziaria svizzera con quella di altri paesi. Esse sono:

Populus balsamoides Gppt.	*Oreodaphne Heerii* Gaud.
Myrica Studeri Heer.	*Ficus lanceolata* Heer
Platanus aceroides Gppt.	*Acer trilobatum* Braun
Ulmus Braunii	*Liriodendron Procaccinii* Mass.

Passo sotto silenzio altre indicazioni meno importanti, poichè in nessuno degli autori più recenti da me consultati eccettuato Schimper (1), l'argomento è trattato per sè stesso, bensì soltanto a proposito della Flora di altre località.

Troppo lungo e penoso ed, a dir vero, di assai scarsa utilità, sarebbe ora il ritessere un elenco sinonimico di tutte le specie vegetali citate dai varî autori pel deposito gessifero di Montescano. Chi ha qualche pratica di Paleontologia sa, purtroppo, quanto sia bene spesso malagevole e talora impossibile cerziorare la vera essenza di non pochi saggi, o per l'indole stessa delle impronte, men bene caratterizzate, o per il cattivo stato degli esemplari. La cosa diventa ancor più irta di difficoltà e lascia luogo a troppe dubbiezze allorquando si è costretti a procedere, in materia così delicata, non coi documenti originali alla mano, ma per via di sole induzioni; non bastando certo l'esplicita dichiarazione degli autori, parecchi dei quali, mentre ci furono lume e guida fra le tenebre, caddero essi stessi talvolta in evidenti errori e contraddizioni.

Miglior consiglio mi parve, quindi, lo studiare la Flora dei gessi di Stradella sui fossili medesimi, che in buon numero ho avuto agio di esaminare e di descrivere. Così, senza trascurare le indicazioni relative alla sinonimia e quelle rettifiche ai nomi dati da varî autori, che i progressi fatti in questo ramo di studî hanno reso possibili, ho fiducia di poter offrire un lavoro mio originale, col quale,

---

(1) Schimper Ph. W. — *Traité de Paléontologie végétale.* 3 Vol., 8°, 1 Atlas in-4. Paris, 1869-74.

se non potrà dirsi esaurito l'argomento, sarà trattata certo la parte più cospicua. Saranno così trascorsi più di sessant'anni dalla pubblicazione della lettera di Viviani, prima che venisse alla luce una illustrazione della Flora della famosa località ! Dodici lustri, durante i quali, si può ben dire, la Paleontologia vegetale, da bambina ed inetta che era, potè crescere, divenire adulta, far sentire la sua voce e conquistarsi un posto onorato fra le scienze sorelle.

Le cause per cui pochi fra noi si dedicarono allo studio delle piante fossili sono molteplici, ed in parte furono già da me ricordate altrove (1). Se io mi sia apposto al vero, lascio ad altri il giudicare. Senza dubbio tali cause non vanno ricercate nella scarsezza di materiali, poichè del poco che mi è noto risulta come in Italia abbondino i depositi fillitiferi, erbarî assai copiosi ed eloquenti testimonî delle vicissitudini geologiche del nostro paese.

Per limitarmi ora ai soli vegètali di Montescano, potrei dire non esservi grande o piccola collezione, pubblica o privata, che non ne contenga qualche saggio. Il materiale da me studiato proviene in parte dal Museo Civico di Milano e da quelli delle Università di Torino, di Pavia e di Genova, favoritimi per lo studio dai proff. C. F. Parona, T. Taramelli ed A. Issel. — I signori prof. cav. Angelo Pietrasanta †, prof. Pietro Polli, ed i fratelli Antonio e G. B. Villa † di Milano, e Ferdinando Sala di Olgiate comasco, mi comunicarono pure pregevolissimi saggi, i più importanti dei quali sono a lor luogo descritti e figurati.

Gli elementi per estendere simili ricerche, anche in avvenire non possono adunque mancare. Io stesso, profittando della cortese accondiscendenza dell' Ill. sig. conte Giberto Borromeo, juniore, attuale proprietario del ricco Museo mineralogico e paleontologico lasciato da suo nonno il conte Vitaliano Borromeo, ho potuto prendere appunti e disegni intorno a varî preziosi pezzi di Montescano, alcuni dei quali sono ricordati da Breislak nella sua *Descrizione geologica della provincia di Milano.*

Primeggiano fra essi le due grandi lastre di gesso, intorno alle quali il citato autore così si esprime: « Nella bella lastra alta sei

---

(1) Sordelli F. — *Descrizione di alcuni avanzi vegetali,* ecc. p. 2 [427].

piedi, otto pollici, larga tre piedi, due pollici, e di grossezza quattro pollici, che feci trasportare a Milano, le impressioni delle foglie delle piante si distinguono per un colore più cupo, i contorni di alcune sono bene determinati e vi si riconoscono i nervi e le costole; i ramoscelli poi che vi sono sparsi e disseminati a profusione e senza alcun ordine, sono schiacciati, incarboniti ed alcuni possono ancora distaccarsi, rimanendo nella pietra i corrispondenti incavi. Tra le diverse impronte carbonose che presenta questa lastra ve ne sono alcune che richiamano alla mente le piante acquatiche e specialmente la *Typha latifolia*, colle sue foglie fatte a spada. Un'altra lastra alquanto più grande fu acquistata di poi dall'egregio coltivatore delle scienze naturali, conte Vitaliano Borromeo: in questa le impressioni delle foglie sono più copiose e sono sparse in ambedue le superficie " (1).

Le due lastre, che io indico, la prima con I, la seconda con II, e che ho avuto agio di esaminare ritte contro una parete, misurano infatti rispettivamente:

I.	Alt.	metri 2.18	Largh.	m.	1,03
II.	"	" 2,33	"	"	0,97.

La copia di resti vegetali, sparsi senz'ordine alla superficie, è veramente assai grande, sopratutto nella seconda. I residui carbo-

(1) In nota lo stesso autore aggiunge: « Al presente ambidue questi belli saggi si posseggono dal suddetto Signor Conte Vitaliano Borromeo, presso il quale è stata trasportata ancora la mia raccolta di mineralogia, che per le cure di quell'illustre famiglia, già benemerita della città di Milano per altri utili stabilimenti, sarà non solo preservata da ogni futura dispersione, ma ancora accresciuta e conservata al progresso delle scienze naturali ».

La collezione mineralogica di Scipione Breislak fu acquistata verso il 1820 dal Borromeo che ne fece il nucleo del suo Museo e lo arricchì in seguito « di molti pregevoli esemplari, massime di fossili ». Durante la rivoluzione del 1848 subì sensibili perdite per opera di mani vandaliche « intelligenti ed ignare » perdite che solo in parte si poterono risarcire. (Vedi: ACHILLE MAURI. — *Conte Vitaliano Borromeo-Arese, senatore del Regno*, commemorazione. — Nel giornale « l'Opinione » 1872, n. 72. Pubbl. in opuscolo a parte di 13 pp. Roma, 1874).

Recentemente, mercè le cure dell'erede conte Giberto, il gabinetto conservato pur sempre nell'avito palazzo dei Borromei in Milano, fu riordinato per intero e contribuirà certamente ancora, come per lo passato, all'incremento dei buoni studî.

niosi spiccano in nero sul fondo grigiastro della roccia e fanno viva impressione sull'animo dell'osservatore col trasportarne il pensiero a tempi per noi remotissimi. Non tutte le filliti sono bene conservate; di non poche anzi rimangono solo dei frammenti, ovvero, ricoperte come sono dalla roccia o da altri avanzi vegetali, è impossibile rilevare con certezza la forma originaria. Un gran numero, per lo contrario, è suscettibile di studio ed io ne ho tenuto conto, per quanto me lo permisero i mezzi a mia disposizione.

La lastra I offre l'immagine di una vera palude: predominano le foglie nastriformi delle Monocotiledoni: Ciperacee e Tifacee (*Sparganium* sp.?), tra le quali giacciono i ramoscelli del *Glyptostrobus europaeus*, conifera caratteristica del miocene superiore e del pliocene che viveva, come il *Gl. heterophyllus*, della Cina, suo rappresentante odierno, al margine dei fiumi e ne' luoghi umidi. Sfuggite all'occhio degli altri osservatori si scorgono ancora, qua e là, le larve delle Libellule (1); e ci stanno a dimostrare in modo ancor più manifesto che il deposito di gesso si è venuto formando in un'acqua tranquilla, in uno stagno, popolato da animali e da una Flora rigogliosa; che se per i ramoscelli e per le foglie delle piante legnose è ammissibile vi siano stati trasportati dall'aria, anche da qualche distanza, ciò non può essere di certo avvenuto per le erbe palustri che nascono e muoiono sul posto, nè per le libellule, che non abbandonano le acque se non allo stato di immagine.

Sulla lastra II, invece, non si scorgono se non le foglie di specie arboree e terrestri, tra le quali in gran numero quelle di Ontano, di Quercie, di Noci, di Platano, di Fichi, ecc. tutte di forme estinte e che saranno ricordate a loro luogo. Ivi lo stagno era sgombro di vegetazione ed i venti vi trasportavano le foglie cadenti della circostante foresta (2).

---

(1) Sordelli F. — *Su di alcuni insetti fossili lombàrdi* (Rend. Ist. lomb. XV, 1882, p. 129-140). — Ristampato nel Bullettino della Società entomologica italiana, 1882.

(2) Egli è certo per mero equivoco che il prof. E. Galletti, nella pregevolissima monografia « *La provincia di Pavia sotto l' aspetto fisico* » (Pavia 1881), ebbe a scrivere a proposito della Flora terziaria pavese: » Testimonî (dell'età pliocenica) trovati in terreni d'origine marina, in depositi accusanti una condizione lagunare e un clima tropicale sono le sequoie, le salisburie,

Come apparirà meglio più avanti le filliti di questa località hanno contribuito assai alla conoscenza della nostra Flora terziaria; la quale, sebbene conosciuta da pochissimi anni, non si mostra così povera come le pubblicazioni anteriori alle mie potevano lasciar supporre.

Argille plioceniche.

Dei terreni posteriori alla zona gessifera ricordata nelle pagine precedenti assai si conosce per ciò che riguarda la Fauna, dopo che il Brocchi colla sua celebre *Conchiologia fossile subappennina* (1), pose le basi dello studio paleontologico di questi terreni anche in Italia e dopo che G. Cortesi (2) ebbe fatto conoscere i grandi Cetacei e Pachidermi (3) da lui dissepolti nel Piacentino, e che ora sono ornamento e vanto dei musei di Milano e di Parma.

Limitatamente alla media valle padana, continuarono l'opera splendidamente iniziata dal Brocchi: Giorgio Jan, che professando ancora Botanica nella Università parmense raccoglieva nelle classiche località di Castellarquato e di Tabiano buona messe di conchiglie

---

i faggi, i platani, i fichi, re e regine della foresta pliocenica pavese, di cui serbò venerate memorie il suolo di Montescano, e lauri e cinnamomi ed altre piante che pompeggiano oggi in California, agli Stati Uniti, nell'Asia orientale, alle Canarie. *Non quercie, nè castagni, nè salici, aceri o noci*, sebbene di un noce ventricoso siansi trovati gli avanzi vegetali nelle argille plioceniche di San Colombano ». — Allorquando l'egregio autore scriveva, io stava appunto studiando gli esemplari di Montescano, gentilmente comunicatimi dal prof. T. Taramelli ed appartenenti al Museo di geologia e paleontologia dell'Università pavese; e pregato di indicare frattanto quali ne fossero le forme più caratteristiche, io comunicai al prof. Galletti i nomi di quelle specie che più mi sembravano differire dai rappresentanti attuali della Flora italiana. — Come si vedrà, non è quindi esatto il dire che mancano quercie, castagni, salici, aceri e noci alla Flora terziaria nostra, essendo anzi piuttosto frequenti, anche a Montescano.

(1) Pubblicata in Milano nel 1814.

(2) Cortesi G. — *Sulle ossa fossili di grandi animali terrestri e marini* (N. scelta d'opuscoli, Milano, 1809, p. 1-35, con 3 tav. ed 1 carta. — *Saggi geologici degli stati di Parma e Piacenza.* (Piacenza, 1819, con 6 tav. ed 1 carta). — *Sulla scoperta di un quadrupede colossale fra strati marini fatta in un colle del Piacentino.* Piacenza, 1834.

(3) Uso questo vocabolo nel senso delle vecchie classificazioni zoologiche.

delle marne e sabbie subappennine e ne pubblicava il catalogo (1), iniziando così la collezione paleontologica del Museo milanese, fondato da lui e dal nob. G. De Cristofori, e sapientemente da lui diretto per 24 anni.

Girolamo Cocconi, che riassumendo e completando quanto era stato fatto riguardo alle conchiglie fossili delle provincie di Parma e Piacenza, ne pubblicava un buonissimo Catalogo ragionato (2).

Emilio Spreafico, che studiò meglio di quel che si fosse fatto dapprima le specie rinvenute nelle marne azzurre dei lembi pliocenici delle Prealpi lombarde e del colle di S. Colombano e ne pubblicò gli elenchi nel Corso di Geologia del prof. Stoppani (3).

Achille Sartorio, la cui monografia: *Il Colle di S. Colombano ed i suoi fossili* (Pistoja, 1879, 2 fasc.) comprende un copioso catalogo delle specie di detta località, la quale benchè posta a sinistra del Po, fa parte del sistema appenninico, ed è quindi legata pel solo nesso paleontologico alle falde prealpine.

C. Fabr. Parona, al quale si deve il più recente e completo catalogo comparativo della Fauna di questi stessi lembi pliocenici lombardi (4), compresa la località di Taino, sopra Angera, di più recente scoperta, e compresivi pure i fossili *di trasporto* dei dintorni di Cass. Rizzardi, intorno ai quali io ed altri avevamo pubblicate alcune notizie intese a dimostrare la loro indipendenza assoluta dai fenomeni glaciali.

Dopo i lavori di Cortesi e quelli pubblicati con norme più scien-

---

(1) De-Cristofori Jos. et G. Jan. — *Conchylia fossilia ex formatione telluris tertiaria in collectione nostra extantia.* 1832. — Sebbene pubblicato in nome collettivo, codesto catalogo è lavoro esclusivo di G. Jan., il quale vi inserì le frasi di una cinquantina di nuove specie dei citati giacimenti, come pure i caratteri di nuove varietà, alcune delle quali elevate poi alla dignità di specie.

(2) Cocconi Gir. — *Enumerazione sistematica dei Molluschi miocenici e pliocenici delle provincie di Parma e di Piacenza* (Mem. d. Accad. dell' Istit. di Bologna (III) Tom. III, p. 1-372, con 4 tav. 1873).

(3) Uno studio sopra 42 specie del pliocene lombardo, fatto dallo Spreafico, trovasi anche nel volume pubblicato dal prof. T. Taramelli: *Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi.* Spiegazione del foglio XXIV Dufour (Vol. XVII dei Materiali per la Carta geologica della Svizzera).

(4) Parona C. F. — *Esame comparativo della Fauna dei vari lembi pliocenici lombardi* (Rend. Ist. lomb. 17 maggio 1883).

tifiche da Cuvier, da Brandt, da Van Beneden e da Capellini intorno ai grandi Mammiferi di cui si trovarono gli ossami nelle argille subappennine, pubblicò un rimarchevole saggio il prof. Pell. Strobel (1).

Da questi ed altri lavori che potranno essere completati col tempo, ma non di molto aumentati per quanto concerne il numero delle specie, si hanno dati più che sufficienti per rilevare i caratteri proprî della vita animale nel golfo pliocenico padano e stabilire istruttivi paralleli con altre faune e con altre località.

Assai diversa fortuna toccava alla flora, intorno alla quale fino a pochi anni fa nulla affatto si sapeva di positivo e tuttora assai poco si conosce, benchè qua e là ne appariscano le tracce manifestamente. Convien dire che le filliti sepolte nelle marne azzurre sono assai meno frequenti che non le conchiglie marine; queste poi invogliano assai più i raccoglitori, e lo studiarle, che che se ne dica, è molto più agevole, come più facile ne è la conservazione e la disposizione in una raccolta (2).

---

(1) Strobel Pell. — *Iconografia comparata delle ossa fossili del Gabinetto di Storia naturale dell'Università di Parma.* Fasc. I, Balenotteride. Parma 1881, con 5 tav.

Intorno agli ossami raccolti e descritti da Cortesi, acquistati dal governo di Lombardia e divenuti poi proprietà del Civico Museo di Milano, aveva già scritto Balsamo-Crivelli: *Nota sul Rinoceronte fossile esistente nell'I. R. Gabinetto di minerali e fossili di S. Teresa in Milano.* 1840. — *Memoria per servire all'illustrazione dei grandi mammiferi fossili, esistenti nell'I. R. Gabinetto di S. Teresa,* ecc.

(2) Come in ogni altra roccia le filliti delle argille e delle marne argillose non si possono conservare se non insieme colla terra medesima in cui si trovano, di cui conviene tagliar fuori pezzi di varia grandezza secondo le dimensioni delle filliti. Questa operazione, facilissima, poichè qui si tratta di una roccia assai molle, richiede tuttavia un certo discernimento ed una certa pratica per non recar danno al fossile che si vuol conservare. Di raro, spaccando la roccia con un colpo secco, una foglia si scopre per intero, se anche non manca da nessun lato. Per lo più l'argilla si apre in modo da mettere a nudo gran parte del lembo, ma lascia poi nascosti l'apice ed il picciuolo, od anche porzione della base, che sono di grandissima importanza per la distinzione della specie e talora anche del genere. È necessario quindi, nel ridurre il pezzo, rispettare queste parti così come tutto il resto della fillite, con riserva di metterle in evidenza a miglior agio, allorquando si è portato a casa il materiale raccolto. Tali cure così necessarie sono quasi sempre trascurate dagli ignari cavatori non solo, ma ben anche da non poche persone, colte bensì, ma non famigliarizzate con tal sorta di fossili.

A destra del Po e lungo le falde della catena appenninica hanno un grande sviluppo i diversi piani del pliocene, i quali nelle loro forme litologiche le più note, quella delle marne argillose azzurre e delle sabbie gialle, corrispondono abbastanza bene ai due piani adottati dai geologi, il *piacenziano*, così detto perchè tipico e sviluppatissimo nella provincia di Piacenza, e l'*astiano* del quale si considerano come caratteristiche le sabbie marine dell'Astigiano.

Codesti terreni, come già dissi, furono studiati da un' eletta schiera di naturalisti, tanto sotto il rapporto geologico, quanto sotto quello paleontologico; di essi però ci è nota la sola fauna, e delle piante, non infrequenti in quei terreni, nulla sappiamo ad eccezione di qualche specie isolata. — È pertanto assai desiderabile che l'at-

---

Altro inconveniente ancor peggiore si è questo: coll'asciugare, l'argilla si restringe dapprima disugualmente e screpola; che se anche si lascia avvenir ciò colla dovuta lentezza onde evitare per quanto è possibile le screpolature, essa non manca però di restringersi, la qual cosa provoca il distacco della pellicola carboniosa, unico avanzo che d'ordinario si abbia della foglia primitiva. — Certo è preferibile che questa rimanga, poichè da essa si può arguire qual grado di consistenza e di spessore avesse la foglia; ma se anche si stacca, non conviene ricorrere, come ho veduto fare da taluno, a delle spruzzatine d'acqua per fissarla, le quali non fanno che guastare senza rimedio l'impronta che la foglia e la sua nervatura hanno lasciato nella roccia. Piuttosto è preferibile che la pellicola si stacchi del tutto, affinchè l'impronta stessa si veda ben netta. Se invece si vuole fissare quel che rimane del tessuto di sostegno e del parenchima sarà utile una leggera imbibizione con una soluzione *molto allungata* di silicato di potassa, la quale oltre giovare all'aderenza dello straterello carbonioso, dà all'argilla ed a simili roccie tenere una compattezza e solidità che ne assicura viemmeglio la durata, anche quando il pezzo deve passare spesso fra le mani o deve viaggiare. — In alcuni casi può convenire qualche goccia di glicerina onde impedire le screpolature.

Nell'imbevere l'argilla o qualsiasi altra roccia porosa con un liquido è necessario del pari procedere con molta precauzione onde non eccedere nella quantità. Del silicato di potassa allungato con acqua se ne farà cadere una goccia in un punto dove non sia il fossile e soltanto allora che essa venga *facilmente* assorbita si potrà continuare a versarne goccia a goccia dell'altro, in modo però che la superficie rimanga umida sì, ma non bagnata. Ciò vuol dire che il liquido non deve formare specchio; se così fosse ci sarebbe pericolo che esso non venga del tutto assorbito e nell'asciugare formerebbe sul pezzo una crosta biancastra, dannosissima alla nettezza dei particolari. — La glicerina va impiegata anche con maggiore parsimonia e da sola. Qualche goccia appena basta a dare all'argilla una certa morbidezza ed a impedire che screpoli. Essa mi ha dato buoni risultati anche con delle conchiglie che essendo già naturalmente screpolate, non conviene isolare del tutto per non perderle.

tenzione degli studiosi si rivolga anche alla flora pliocenica dell'Emilia, il cui attento esame potrà meglio rivelarci le incantevoli bellezze di cui essa adornava le terre specchiantisi nel golfo padano.

Al paragone qualcosa di più sappiamo intorno ai resti vegetali del pliocene posto alla sinistra del Po, sebbene di esso non si siano scoperti finora se non pochi e ristrettissimi lembi, tutto il resto essendo stato od asportato dalle acque o dai ghiacciai, ovvero sepolto sotto i depositi alluvionali e morenici, su questo versante assai più che non altrove.

Nell' area della regione da me considerata a manca del Po, i detti lembi sono:

Allo sbocco della Valsesia, presso *Valduggia*, fra questo villaggio e Borgosesia; e *Grignasco* lungo una breve zona che si svolge verso S. E. in direzione di Romagnano e Cavallirio; cui fanno seguito altri limitati affioramenti dal lato opposto del monte Fenera, fra Boca, Borgomanero e Gozzano, a S. del lago d'Orta. Della giacitura loro si occuparono or non è molto anche i prof. C. F. PARONA (1) e FED. SACCO (2), ai cui particolareggiati lavori si può ricorrere per quanto concerne i fatti geologici di maggior rilievo.

Del deposito di *Valduggia* io ebbi tra mano per gentilezza del prof. ab. Pietro Calderini alcune filliti, esistenti nel Gabinetto della R. Scuola tecnica di Varallo, da lui diretta. Esse erano state vedute dal compianto prof. G. Meneghini che le aveva accompagnate anche con qualche nome. Per quanto mi consta tali determinazioni non furono mai rese pubbliche, nè da Meneghini, nè da altri; per ciò non posso tenerne conto, tanto più che una parte di quelle reliquie è così manchevole che il pronunciarsi su di esse mi pare troppo azzardato; ed alcuni nomi non li trovai rispondenti alla realtà, per cui dovetti abbandonarli. Sicchè nel corso del mio lavoro mi limiterò a citare quelle tra le dette filliti che riuscii a riconoscere e determinare *ex novo*.

---

(1) PARONA C. F. — *Appunti geologici sul bacino del lago d'Orta* (Società archeol. novarese, 1880). — *Sopra i lembi pliocenici situati tra il bacino del lago d'Orta e la Val Sesia e sull'Alto-piano di Boca e Maggiora* (Boll. d. Soc. geol. ital. Roma, 1883). — *Val Sesia e lago d'Orta* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XXIX, 1886, p. 141-288, con carta geol.)

(2) SACCO FEDERICO. — *L'anfiteatro morenico del lago Maggiore* (Ann. R. Accad. Agricolt, XXXV, Torino, 1892; con carta geol.).

Migliori se non più abbondanti materiali ebbi da *Grignasco*, mercè la cortesia del sig. dott. Giovanni Francioni, medico di quel comune, e del prof. C. Fabr. Parona. — Come i fossili di Valduggia, anche quelli di Grignasco sono in una marna argillosa giallastra e le filliti, abbastanza ben conservate, mi rivelarono caratteri nuovi ed interessanti della nostra flora terziaria.

Ad oriente del lago Maggiore, a *Taino*, in un valloncello sovrastante ai casolari di Cheglio, affiorano in un punto limitatissimo delle marne grigio-azzurrognole, marine, delle quali trattò colla sua solita competenza il prof. T. Taramelli (1). Ho avuto occasione pur io di visitare quel posto importante e di constatare l'esattezza dei particolari dati dall' egregio geologo. Mi fu guida il sig. Antonio Merzagora, di Taino, presso il quale vidi anche una copiosa raccolta di fossili (conchiglie marine e polipai) da lui ritrovati in quel giacimento, il cui studio potrà forse arricchire il catalogo che ne diede già il prof. Parona (2), catalogo che fin d'ora novera per altro la bella cifra di 123 specie. Con quella vidi pure qualche strobilo di Pino (*Pinus lignitum* Ung.) identico a quelli d'una delle specie rinvenute anche alla Folla d'Induno.

Della località del Faido, sotto Masnago, vicino a Varese, nota solo per poche conchiglie, non ebbi e non conosco alcun fossile vegetale. Non così debbo dire della *Folla d'Induno*, a N. E. di Varese, nella valle dell'Olona, dove questa è attraversata dalla strada per Induno. È dessa una delle località le più anticamente note ai geologi nostri e stranieri; malgrado però che de' suoi fossili ne esistano oramai in tutte le collezioni, non se ne conoscono finora se non pochissime specie animali (3).

Relativamente ricca e svariata risulta la flora, ed assai più lo sarebbe se il materiale non iscarso venuto alla luce fosse stato meglio

---

(1) Taramelli T. — *Di un giacimento di argille plioceniche, fossilifere, recentemente scoperto presso Taino, a levante di Angera* (Rend. Ist. lomb. 1873 17 maggio).

(2) Parona C. F. — *Esame comparativo*, ecc. (Rend. Ist. lomb. 17 maggio 1873).

(3) Il prof. Parona (*Esame comparat.* ecc.) enumerava soltanto 18 specie animali di questa località. Questo numero viene ora aumentato notevolmente mercè lo studio di una bella fauna di Foraminifere, studiata dal dr. B. Corti. Gli studî antecedenti si riferivano solo ai Molluschi.

curato. Io potei nondimeno studiarne una discreta serie di esemplari ed aggiungere così nuovi elementi a quelli già fatti conoscere da me nell'Elenco del 1873 e nella breve memoria pubblicata nel 1878 (1).

Da *Pontegana*, Canton Ticino, dove abbiamo un altro affioramento pliocenico presso l'alveo del torrente Breggia, ebbi varie filliti in dono dal signor Lucio Mari, di Lugano, lo stesso al quale siamo debitori della scoperta di questo interessante giacimento. Dell'altro materiale ottenni con qualche ricerca da me fatta sul luogo. La località meriterebbe più estese indagini, ma ivi le argille fossilifere non vengono utilizzate, come lo furono per lungo tempo alla Folla ed altrove; che anzi lo scavo n' è contrariato dai proprietari e coltivatori del luogo poichè facilmente potrebbe cagionare il franamento del sovrapposto ciglione.

Dal Varesotto bisogna passare alla provincia di Bergamo per rinvenire altre traccie della insidenza del mare pliocenico alle falde delle nostre Prealpi. Conosciutissimo il deposito di *Nese*, a N. di Bergamo, in Val Seriana; descritto già in principio del secolo da Maironi da Ponte (2), lo fu più tardi dal Curioni (3) e recentemente anche dal prof. A. Varisco (4). Qualche pianta fossile di tale provenienza, e qualche altra del pliocene che affiora nella valletta del *Tornago* (5), torrentello che mette nel Brembo, in vicinanza di Almenno S. Bartolomeo, (a circa chil. 7 1/2, ovest da Bergamo), io debbo alla cortesia dei prof. P. Polli ed A. Varisco, che me le co-

---

(1) Sordelli F. — *Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche lombarde,* ecc. 1873. — *Le filliti della Folla d' Induno presso Varese e di Pontegana tra Chiasso e Balerna nel Canton Ticino, paragonate con quelle di altri depositi terziari e posterziari.* 1878.

(2) Maironi da Ponte. — *Ricerche sopra alcune argille e sopra una terra vulcanica della provincia bergamasca,* 1791, p. 21.

(3) Curioni G. — *Cenni geologici sui terreni terziari di Lombardia e specialmente sopra un banco d' argilla conchigliacea marina, recentemente osservato nella provincia di Bergamo* (Politecnico, 1839, p. 403).

(4) Varisco Ant. — *Note illustrative alla carta geologica della provincia di Bergamo.* Bergamo, 1881, p. 50.

(5) Oltre il pliocene del torrente Tornago, il prof. Varisco, nelle citate sue *Note,* menziona un altro piccolo deposito di argille cineree, parimente plioceniche, da lui osservato in una vallecola dietro la chiesa di Almenno S. Salvatore; senza dubbio questo lembo era in origine connesso coll'altro già noto del Tornago.

municarono, onde sento il dovere di qui ringraziarli; come grato mi dichiaro verso la presidenza del R. Istituto tecnico di Bergamo, che mi usò sempre ogni agevolezza nell' esame delle importanti collezioni ivi conservate, di grande interesse per la provincia.

Del colle di Castenedolo, tra Brescia e Montichiari, dove pure si mostrano ben distinte le argille plioceniche, si occupò pochi anni or sono il prof. Gius. Ragazzoni, di Brescia, che ne pubblicò anche una piccola monografia (1), nell'occasione che lavori di sterro misero allo scoperto alcuni scheletri umani sepolti nel deposito marino. Di questa località non ebbi alcun vegetale fossile, nè trovo che il prof. Ragazzoni od altri ve ne abbia osservati. Dirò quindi soltanto che io mi schiero nettamente fra coloro i quali negano che le reliquie umane ivi rinvenute siano contemporanee delle argille azzurre terziarie, come suppose l'autore (2).

Compie questa serie di località plioceniche il colle isolato di *S. Colombano*, sentinella avanzata dell'Appennino, di cui scrissero Brocchi (3), Breislak (4), De-Filippi (5), e quanti trattarono in seguito della geologia del nostro paese. Ne descrissero i fossili ma-

---

(1) Ragazzoni Gius. — *La collina di Castenedolo sotto il rapporto antropologico, geologico ed agronomico.* Brescia, 1880.

(2) Leggendo lo scritto del prof. Ragazzoni, e colla scorta delle particolareggiate sezioni geologiche che lo accompagnano, si rileva che laddove fu fatto lo scavo per trarne le ossa non esiste tutta quella serie di strati che si nota più a monte; e che quindi se il terreno non apparve rimestato, ciò potè dipendere dal fatto che in quel posto, appena sotto una leggera copertura di terreno coltivo, si trovarono addirittura le argille marine. Infatti le prime ossa trovate lo furono *presso la superficie del suolo,* laddove si raccolgono pure « le conchiglie del pliocene che abbondano in alcuni campi appiè della collina. » E quanto è detto dello scompiglio in cui si trovarono le ossa e della loro mescolanza colle conchiglie e gli altri fossili, non ha nulla che non si spieghi affatto naturalmente coll'indole del terreno molle e che tende a muoversi dall'alto al basso. L'*Ateneo* di Brescia ha promosso nuove ricerche in quella località, ed è sperabile che da esse emergano dati nuovi e decisivi a vantaggio della geologia e della preistoria.

(3) Brocchi G. B. — *Conchiologia fossile subappennina,* Milano, 1814, vol. 1.°

(4) Breislak S. — *Descrizione geologica della provincia di Milano.* 1822 p. 215-224.

(5) De-Filippi. — *Sul terreno subappennino ed in particolare sulla collina di S. Colombano* (Bibl. ital. LXXV, Milano, 1834).

rini A. Sartorio, già citato (1), il prof. C. F. Parona (2) ed il prof. E. Mariani, il quale vi aggiunse uno studio sulle foraminifere (3). L'esistenza colà di resti vegetali ci è rivelata da una noce e da uno strobilo di Pino. Anche qui è desiderabile che ricerche finora pretermesse ci pongano in grado di esaminare un meno scarso materiale.

Flora delle sabbie gialle.

Potrei dispensarmi dal trattare delle sabbie marine riferite all'*astiano*, in quanto che entro i limiti della regione da me considerata non hanno così grande sviluppo come l'hanno altrove, in Piemonte, per es., e lungo l'Appennino emiliano; e della loro flora, se mi tenessi esclusivamente entro questi limiti non potrei proprio dir nulla, per mancanza di materiali. La conoscenza degli elementi di una tal flora è però, a mio avviso, così importante, che vale la pena di guardare un po' al di là del confine di una provincia per tentare di scoprirne almeno qualcuno; poichè dalla conoscenza loro si devono poter rilevare i notevoli cambiamenti avvenuti sulla fine dell'era terziaria, che prepararono la completa trasformazione dell'ammanto vegetale, l'eliminazione degli ultimi tipi di carattere tropicale, l'estendersi della foresta propria delle zone temperate ed infine l'esclusivo dominio della flora quaternaria, precorritrice della attuale.

Della scarsità dei dati relativi alle sabbie gialle è agevole rendersi ragione pensando che la natura stessa della roccia deve necessariamente opporsi alla conservazione delle filliti o d'altri resti delicati. Codeste sabbie sono una formazione littorale e segnano qua il deposito di basso fondo che si andava accumulando presso la riva, mentre più al largo, in acqua più profonda, deponevansi le argille

---

(1) Sartorio A. — *Il colle di S. Colombano ed i suoi fossili* (Cronache del liceo Forteguerri. Pistoja, 1879, 1880).

(2) Parona C. F. — *Esame comparativo della fauna dei vari lembi pliocenici lombardi* (Rend. Ist. lomb. 1873).

(3) Mariani E. — *Foraminiferi della collina di S. Colombano lodigiano* (Rend. Ist. lomb. 1888, p. 496).

azzurre; altrove costituiscono una più potente formazione dovuta al sollevamento, allorquando le terre andavano man mano contendendo al mare il suo dominio per emergere poi del tutto. Da qui l'utilità che vi sarebbe nel distinguere i fossili provenienti da codeste sabbie di diversa età, onde trarne più esatte deduzioni, il che non mi pare sia stato fatto.

Comunque, senza il concorso di circostanze specialissime, non è da sperare gran copia di materiali da codesto terreno, tanto più che spesso tali sabbie sono sostituite da conglomerati anche meno favorevoli alla conservazione delle impronte vegetali. — È quindi una vera fortuna la mia il poter riferire meno succintamente intorno ad alcune piante coeve delle sabbie astiane, provenienti dalla località detta *Longone*, in comune di *Bargone*, poco lungi da Borgo S. Donnino, provincia di Parma. — Di esse vado debitore verso il signor ing. Giovanni Musini, di Borgo, che me le spediva or è gran tempo (1) accompagnandole con uno schizzo che ne chiarisce l'originaria giacitura.

In una delle colline esistenti in quella plaga e costituite in massima parte dalla zona dell'astiano, il sig. Musini aveva osservato alcuni straterelli intercalati alla sabbia e formati da una maniera di mollassa cinereo-rossiccia di struttura ora più, ora meno omogenea, ma identica per ogni singolo straterello; una vera melma finissima, consolidata più tardi coll'eliminazione dell'acqua, colla pressione ed a quanto pare colla susseguente cementazione calcarea. Le sabbie sono certamente marine, come lo dimostrano le molte conchiglie contenute, alcune delle quali tuttora aderenti alla mollassa. Questa, evidentemente colata giù dalla vicina spiaggia, non contiene affatto avanzi marini, almeno io non ve ne ho trovata la più piccola traccia. Rinserra bensì buon numero di filliti di piante terrestri, piuttosto ben conservate, con impronte assai nette e trasformate in perossido di ferro; in parte giacciono nel senso degli straterelli che le contengono, ma altre in posizioni diverse e perfino in senso normale a questi, come se le foglie cadute ed impigliate nel limo, siano state con esso travolte da una corrente.

(1) Di codesto ritrovamento tenni parola nell'adunanza 31 maggio 1877, della Società italiana di Scienze naturali.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Bryophyta.

BRYOIDEA.

Musci pleurocarpi.

Hypnum (*Amblystegium ?*) **Marii** n. sp. — (Tav. 15 f. 1-3).

H. caule repente? vage vel pinnatim ramoso, foliis laxis patentibus subdistichis, ovatis vel subdeltoideis, integris, nervo valido ad apicem producto.

Local. lomb. — Pontegana, presso Balerna, Canton Ticino, nell'argilla marnosa, pliocenica, marina (L. Mari).

Il fossile presenta uno stelo principale con foglie più grandi che vanno man mano diminuendo di ampiezza verso la sommità, che è molto assottigliata; e tre ramoscelli minori disposti in modo da mostrare che l'esemplare doveva essere certamente poco e irregolarmente ramoso. — Le foglie sono piuttosto lasse, ovali, ovali-abbreviate, le cauline alquanto deltoidee, tutte brevemente acuminate, intiere, con un nervo robusto raggiungente l'apice. Non pare ch'esse fossero regolarmente distiche, sebbene dalla posizione di quelle conservate, si scorga una certa tendenza ad assumere codesta disposizione. Ciò si osserva in moltissime specie crescenti nei luoghi umidi, sopratutto nei generi *Plagiothecium* ed *Amblystegium* tra le Ipnacee.

Dal modo con cui la pianticella si ramifica, dalla forma delle foglie, appare trattarsi infatti di un musco pleurocarpo del gruppo delle *Hypnaceae.* Difficile per altro è determinare a quale dei generi attualmente adottati e nei quali fu scisso dai moderni botanici l'antico genere *Hypnum* di Linneo, appartenga il nostro minuscolo fossile. La mancanza di fruttificazione contribuisce non poco a tale incertezza; quantunque per ragioni ovvie di analogia mi parrebbero doversi escludere addirittura i generi tutti degli *Isothecii* (a capsula diritta). — Tra le Ipnacee il nervo mediano spesso manca od è sostituito da due brevissimi nervi, e quando esiste di rado raggiunge l'apice; per semplice analogia quindi, mentre colloco il nostro musco nel genere *Hypnum* (in senso lato) ne propongo il ravvicinamento provvisorio al genere *Amblystegium,* in cui tale sviluppo del nervo

è piuttosto frequente, come è frequente una certa variabilità nella grandezza delle foglie, anche sullo stesso esemplare, e la tendenza alla disposizione distica delle medesime.

Questa specie, che ritengo inedita, dedico al sig. Lucio Mari, bibliotecario del Liceo cantonale di Lugano, quanto modesto, altrettanto benemerito cultore degli studî naturali, al quale gli studiosi debbono molti materiali relativi alla Flora ed alla Paleobotanica del Luganese.

Pteridophyta.

CALAMARIEAE.

Equiseteae.

Equisetum sp. — (Tav. 15 f. 6 *c*).

Local. lomb. — Montescano, presso Stradella, nella marna gessifera (Coll. Ferd. Sala).

Due frammenti di steli, indubbiamente di Asperella, su di un pezzo di roccia, senza dubbio d'acqua dolce poichè vi sono associati anche un ramoscello di *Glyptostrobus europaeus* var. *Ungeri* Heer ed una larva di Libellula. — Gli avanzi di questo Equiseto non sono per altro così ben conservati da poterne rilevare i caratteri con sicurezza. Lo stelo n'è gracile, sottile, e le guaine hanno almeno circa 8-10 denti. La specie fossile più vicina sembrami l'*Eq. Braunii* Heer (*Fl. tert. Helv.* I, p. 44; III, p. 157, t. 145, f. 28-29).

Gymnospermae.

CONIFERAE.

Taxaceae.

Ginkgo adiantoides (Ung.) Heer. — (Tav. 15 f. 7).

Salisburia adiantoides Ung. Gen. et. spec. pl. foss. p. 392.
— — Massal. Lettera a Scarabelli, p. 13, n. 38.
— — Id. Flora foss. Senigall. p. 163, t. 1, f. 1; t. VI, f. 18; t. VII, f. 2; t. XXXIX, f. 12.
— — Heer, Flora foss. arctica, p. 183, t. XLVII, f. 14.
— — Schimper, Traité de Paléont. vegét. II, p. 356.
— — Saporta, Orig. d. arbres, p. 54, f. 1-4 (da Massalongo); p. 55, f. 1-3 (sec. Heer). La fig.

4, p. 55 rappresenta una foglia a lembo ristretto, cuneato, probabilmente una varietà di questa stessa specie, giusta lo stesso Saporta.

Salisburia adiantoides MESCHIN. et SQUINABOL, Flora tert. italica, p. 106, (escluso il sinon.: Sacco, il piano messiniano, p. 367).

Adiantites salisburoides MASSAL. in litt.

Ginkgo biloba PROCACCINI, sulla anat. d. Filliti senigall. (Ann. d. Sc. di Bologna (I), vol. I, p. 209, t. IV, f. 3).

Salisburia Procaccinii MASSAL. Fl. foss. Senigall. p. 163, t. XXXIX, f. 1.

Local. lomb. — Rocchetta di Castana, nell' arenaria. (Museo geol. e paleont. dell' Università di Pavia).

Altra local. ital. — Senigalliese, messiniano (Procaccini) (1).

Local. estere. — Atanekerdluk, isola Disco, verso la costa occidentale della Groenlandia, a 70° lat-N (Heer) (paleocene, sec. Saporta); Is. Sachalin (miocene sec. Heer); Is. Mull, Inghilterra (eocene, sec. Gardner); nel Samland, presso Danzica (miocene).

L'esemplare consiste in una foglia quasi completa nel lembo e mancante del picciuolo. Il margine ne è quasi integró, appena leggermente e irregolarmente crenato; distintissima la fina nervatura flabellata; per la forma si accorda assai bene colla f. 18, tav. IV, della Flora foss. senigalliese.

Questo genere è uno di quelli dei quali si è potuto meglio studiare l'origine e lo sviluppo attraverso lunga e non interrotta serie di terreni, a cominciare dal *Ginkgophyllum flabellatum* Lindl. et Hutt. del carbonifero medio d'Inghilterra, da cui sembrano usciti il *Ginkgo* (Salisburia) *primaeva* Sap. del permiano degli Urali ed una ventina almeno di altre specie succedutesi in epoche posteriori fino a' dì nostri con modificazioni appena sensibili da specie a specie, da terreno a terreno. — Nei depositi giuresi esso, con una dozzina almeno di specie, insieme ad altri generi affini, tra cui le *Baiera*, dalle foglie

---

(1) Il fu prof. Federico Craveri, di Bra, aveva ritenuto che una delle filliti da lui raccolte fosse da riferire alla *Salisburia adiantoides* (= *Ginkgo* —); determinazione che il dr. SACCO ammise nei suoi lavori: *La valle della Stura di Cuneo* (1886, p. 40); *Il piano messiniano in Piemonte* (1886, p. 14), ed altrove. Ma il dott. P. PEOLA nella sua memoria: *Le Conifere terziarie del Piemonte* (Boll. Soc. geol, it. XII, Roma, 1893, p. 740) dimostrò con ragioni inconfutabili che tale determinazione è del tutto errata.

a strette divisioni dicotome, aveva evidentemente un grande sviluppo ed occupava un' area vastissima, dallo Spitzberg alla Russia meridionale, dall'Inghilterra alla Siberia, dal Giappone all' Australia. — Ancora abbastanza diffuso nella creta, sebbene a quanto pare già limitato all' emisfero nord, il genere comincia però a declinare col perdere a poco a poco la più parte delle forme che, pur tenendosi strettamente collegate ad uno stesso tipo, facevano pompa d' una certa leggiadra varietà, finchè nel mezzo dell' era terziaria, ridotto forse fra noi ad una specie sola fin dall'eocene (*G. eocenica Hr.*) non era più rappresentato se non dal *G. adiantoides*, affinissimo da un lato a quello, e dall'altro somigliante ancor più al vivente *G. biloba*, così da doversi piuttosto ritenere siccome varietà di questo, anzichè specie veramente distinta.

Rappresentante attuale e discendente diretto della nostra specie il *Ginkgo biloba* L. non occupa oggidì se non un'area ristrettissima nel nord della Cina ed al Giappone, dove sembra abbastanza raro allo stato spontaneo, mentre vi è sopratutto coltivato presso le pagode e le tombe, essendo considerato come albero sacro. Sarebbe insomma una specie in via di estinzione se, come pensano alcuni, non soccorresse l'opera dell'uomo ad impedire la sua totale scomparsa. — Attualmente è coltivato un po' dappertutto in Europa, poichè, quantunque non maturi bene i suoi frutti se non al di qua delle Alpi ed in altre parti meridionali, regge però all' aperto anche nel nord dove sopporta perfino i rigidi inverni di Copenhagen e di Berlino. — Non difficile quanto al terreno, cresce benissimo tanto nelle terre leggiere quanto nelle forti, onde si può dire il ben tornato fra noi, nei paesi stessi dove prosperava durante i tempi geologici. — Introdotto in Inghilterra nel 1754 per le cure del celebre giardiniere Gordon; in Francia, a Montpellier, nel 1788; esso fu importato in Italia verso il 1770 dal conte Luigi Castiglioni (1) che n' ebbe i semi

(1) Di famiglia milanese, fu uomo coltissimo e di specchiata onestà, e si rese benemerito fra noi per reali servizi prestati nella pubblica amministrazione in tempi assai burrascosi e per avere introdotte parecchie specie di alberi stranieri: la Robinia, la Catalpa, il Tulipifero, la Tuja occidentale, diverse Noci, Quercie e Pini degli Stati Uniti, da lui portati dal nuovo continente. Ritornato in patria stampò la relazione de' suoi viaggi. In gioventù aveva già pubblicato, insieme col fratello Alfonso, la *Storia delle piante forastiere d'uso medico ed economico*, 1791.

direttamente dal Giappone. A Milano nel suo giardino ne ottenne un albero, sul quale nel 1830 furono innestati dei ramoscelli femminili inviati da Montpellier da Piramo De Candolle. Come si sa la specie è dioica ed è perciò che la pianta milanese non dava frutti; ma alcuni anni dopo essere stata innestata si ebbero anche qui frutti in abbondanza, tanto da alimentare un piccolo commercio. Quell'albero rispettabile, forse il più vecchio Ginkgo d'Italia, esiste ancora e protende i suoi rami sulla via S. Valeria. Un altro, pure fruttifero, era e forse v'è ancora, a Mozzate, sulla strada varesina, nella villa dei Castiglioni; e della stessa provenienza è, probabilmente, il bell'esemplare che si trova nell' Orto botanico di Brera, tanto ammirato da BEISSNER (1) che lo dice il più bello da lui veduto in Europa; esso ha circa 40 m. d' altezza e 1,20 di circonferenza del tronco.

Taxodineae.

Glyptostrobus europaeus (Brong.) Ung. — (Tav. 15 f. 6).

HEER, Fl. tert. Helvet. I, p. 51, III, p. 159, t. XIX, XX, f. 1.
Id. Fl. foss. arct. p. 90, tab. III, f. 2-5, tab. XLV, f. 20-22.
UNGER, Foss. Fl. v. Kumi, p. 18, tab. I, f. 3-11.
GAUDIN CH. TH. Mém. sur quelques gisem. de feuilles foss. de la Tosc. p. 26, t. I, f. 5-10.
Id. Contrib. II, p. 35, t. I, f. 12, t. II, f. 2, 4, 9, 14, 15.
HEER, Mioc. balt. Flora, p. 20, t. III, f. 8-9.
SAPORTA, Flora foss. du S. E. de la France, III, p. 49.
ETTINGSHAUSEN, Fl. v. Köflach, p. 10, t. I, f. 2.
LUDWIG, Palaeontogr. VIII, p. 69, t. XII, f. 1.
SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. II, p. 326, pl. LXXVIII.
PERUZZI, Descriz. d. Filliti del Casino (N. Giorn. bot. ital. VIII, p. 64.
CAPELLINI, Il calcare di Leitha (Atti Accad. Lincei (III), p. 284, 1877-78).
HEER, in CAPELLINI Cenni sulle ligniti d. Val di Magra (Mem. Accad. Torino XIX, p. 377, 381, t. II. f. 10.
SISMONDA E., Prodrome d'une Flore tert. du Piémont, p. 7.
Id. Matériaux pour servir à la Paléont. du terr. tert. du Piemont (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 402, t. IV, f. 1).
MASSALONGO, Fl. foss. Senigall. p. 152, t. V, f. 5, t. XL, f. 1.
MESCHINELLI e SQUINABOL, Fl. tert. ital. p. 110.

---

(1) BEISSNER, *Handbuch der Nadelholzkunde*, p. 191.

Saporta, Origine paléont. des arbres cult. p. 88.
Peola, Le Conif. terz. d. Piemonte, p. 34 (Boll. Soc. geol. it. XII, p. 736).
Taxodium europaeum Brongn. Ann. Sc. nat. (I) XXX, p. 175.
Glyptostrobus Ungeri Heer, Fl. tert. Helvet. I, p. 52. t. XVIII, XXI, f. 1.
— *oeningensis* Al. Braun in Stitzenb. Verzeichn. p. 73.
— *bilinicus* Ettingsh. Foss. Fl. v. Bilin, p. 39, t. XI, f. 1, 2, 10.

Local. lomb. — Montescano, presso Stradella, nella marna gessifera (Coll. Ferd. Sala). Sul medesimo pezzo si osservano una larva di Libellula ed i frammenti di Equiseto, già menzionati.

Altre local. ital. — Bagnasco, Guarene, in Piemonte, nel tongriano e messiniano (Sismonda, Peola); Caccia, presso Druent, nel villafranchiano (Peola). Sarzanello, nell'argilla di S. Martino e nel calcare di S. Lazzaro in Val di Magra (Capellini, Sismonda). Nell'argilla pliocenica di Castelnuovo di Garfagnana (De Bosniaski). Val d'Arno superiore (Gaudin). Nel pliocene di Levisone a Pontassieve (Ristori). Nel miocene inferiore di S. Giustina in Liguria (Squinabol). Gabbro nei monti livornesi (Heer). Nelle marne gessose del Senigalliese (Massalongo). La var. *Ungeri* è citata più particolarmente di Bagnasco (Sismonda) e del Casino, presso Siena (Peruzzi).

Local. estere. — Oeningen, Monod, Lausanne, Hohe Rhonen, le Locle (Baden e Svizzera); Salzhausen, Wetterau; Bilin (Boemia); bacino di Vienna, Wildshut (Austria); Köflach (Stiria); Sagor (Carniolia); Kumi (Grecia); Rauschen e Kraxtepellen (Samland) nell'ambra; ligniti di Bonn; Nissa (Slesia); bois d'Asson, presso Manosque, negli schisti (Provenza). Atanekerdluk (Groenlandia); foce del fiume Mackenzie; Is. Kuju presso Sitka; Neniltschik, territorio d' Alaska, costa N. O. dell'Oregon.

Era, come si vede, una delle specie più diffuse durante il terziario superiore ed anche, a luogo a luogo, delle più abbondanti. A Kumi, nell'Eubea, era certo una delle piante predominanti, come ne fanno prova i moltissimi esemplari del Museo Civico di Milano, di perfetta conservazione, colle infiorescenze e le fruttificazioni ancora attaccate ai rami. Nella Wetteravia costituiva, secondo Schimper, gran parte delle boscaglie che fornirono il materiale a quelle ligniti.

Heer ammise (*Fl. tert. Helvet.* I, p. 52) due specie fossili di questo genere: *Gl. europaeus* e *Ungeri*, fondandosi sulla presenza di una costa nelle foglie di quest'ultima, che non è visibile in quelle della prima. Il frutto pure offrirebbe, secondo Heer, qualche leggiera differenza. Tuttavia lo stesso autore *(Fl. foss. Alaskana)* riunì più tardi le due forme sotto un solo nome, ritenendo il suo *Gl. Ungeri* come semplice varietà dell' altro. — Schimper *(Traité*, p. 325) accenna pure a due specie fossili, evidentemente le sunnominate, ma nella descrizione e nella sinonimia le riunisce anch' egli sotto il più antico nome *Gl. europaeus.* — Ciò era necessario di avvertire perchè nell'esemplare di Montescano le foglie conservano visibilmente una costa mediana e perciò, nel caso, apparterrebbero alla forma *Ungeri.* Non possedendo i frutti di questa non posso verificare se la distinzione proposta da Heer sia valevole, o se debba mettersi in conto del modo non sempre uguale di conservazione.

Il genere *Glyptostrobus* è oggidì rappresentato da una sola specie, *Gl. heterophyllus* Brongn., confinato nelle provincie cinesi di Shan-tung e di Kiang-nun, dove predilige i luoghi umidi e le rive dei fiumi, e cresce a 3-4 metri d'altezza.

Sequoia Langsdorfi (Brong.) Heer. (Tav. 15, f. 8-10).

Gaudin et Strozzi, Contrib. à la Fl. foss. ital. II, p. 36, t. II, f. 7, 8, t. X, f. 10.
Heer, in Capellini Cenni sul giacim. d. ligniti d. bassa Val di Magra, p. 17, t. II, f. 8-9.
Massalongo, Fl. foss. Senigall. p. 157, t. VI, f. 2, 13, 15; XI, f. 6.
Sismonda E. Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 404, t. IV, f. 5).
Heer, Fl. tert. Helvet. I, p. 54, t. XX, f. 2; t. XXI, f. 4.
Schimper, Traité de Paléont. végét. II, p. 216.
Sordelli, Descriz. avanzi veget. d. argille plioc. lomb. (Atti Soc. it. Sc. nat. XVI, p. 368, t. IV, f. 1-6).
Id. in Verri, Boll. Soc. geol. it. V, 1886, p. 410.
Renault, Cours de Botanique foss. IV, p. 116.
Saporta, Orig. paléont. des arbres cult. p. 88.
Peola, Conif. terz. d. Piemonte, p. 30 (Boll. Soc. geol. it. XII, 1893, p. 732).
Meschinelli e Squinabol, Flora tert. ital. p. 113.

Local. lomb. — Nella marna cenerognola gessifera di Montescano (Museo geol. paleont. d. Univers. di Pavia). Nell'argilla plio-

cenica di Pontegana, presso Balerna, cant. Ticino. Folla d'Induno, presso Varese, del pari nell'argilla pliocenica (Museo Civico di Milano).

Altre local. ital. — Guarene, in Piemonte, nel messiniano; a Pavone d'Alessandria, nel tongriano (Peola). Gabbro, nei monti livornesi (Heer). Sarzanello, nel miocene medio e super. (Capellini). Nella marna gessosa miocenica del Senigalliese (Massalongo). Valdarno sup. (Gaudin). Bassano Veneto, nell'argilla giallo-cinerea del pliocene infer. (Sordelli); nell'argilla di Asolo, nel Trevigiano (Massal.). Formignano, nel Forlivese, nella marna tortoniana (Scarabelli). Nella marna pliocenica di Fontesecca e San Salvatico, presso Città della Pieve, nell'Umbria (Sordelli, Verri).

I Sig. Meschinelli e Squinabol registrano per questa specie anche le seguenti località spettanti a depositi più antichi: Cadibona, nella formazione miocenica inferiore (Sismonda) e Stella e Bagnasco, nel tongriano (Gastaldi, Sismonda); nell'arenaria nera del miocene di S. Giustina, in Liguria (Squinabol); Salcedo e Chiavon nel calcare marnoso oligocenico (Massal.) — Dubito che tutte queste indicazioni si riferiscano alla vera *S. Langsdorfii* Brong., la quale spetta al miocene medio e superiore ed al pliocene.

Local. estere. — Fu rinvenuta in Francia, in Germania, nella Svizzera, nell'Austria, in Ungheria; presso Orenburgo, nella steppa dei Kirghisi; nell'isola Kuju, presso Sitka (Alaska); nelle isole Kurili; a Vancouver; nelle Montagne rocciose, N. O. degli Stati Uniti; in Groenlandia. Anche detraendo qualche forma dubbia è certo che questa era una specie delle più diffuse in tutto l'emisfero nord durante il terziario superiore.

A Montescano si rinvenne una porzione di ramoscello con foglie in parte mutilate, in parte ben conservate e perfettamente caratterizzate, lunghe 16 a 18 mill. — Alla Folla pure un rametto, con foglie d'identica forma, ma alquanto più piccole. La presenza di tale specie in questa stessa località è rivelata parimente da uno strobilo ovale-tondeggiante, colle squame già divaricate, quindi più che maturo, osservato dietro un pezzo d'argilla portante un esemplare di *Pecten* (Pleuronectia) *De-Filippii* Stopp. e che si trovò sezionato nel ridurre il pezzo. — Uno strobilo alquanto più grande, colle squame divaricate, lungo 25 mill., largo 27, sorretto da breve peduncolo, rac-

colsi a Pontegana; le dette squame sono largamente peltate, ed hanno una larghezza di circa 12 millim.

La specie ha grandi affinità colla *S. Couttsiae* Heer, e colla *S. Tournalii* Brongt. tra le fossili e con queste fu verosimilmente più d'una volta confusa. L'attuale loro rappresentante è la *Sequoia sempervirens* della California.

Cupressineae.

Juniperus relicta sp. n. (Tav. 15, f. 4, 5).

J. ramulis cylindricis, foliis exiguis squamosis, rhombeis, obtusiusculis, extus uniglandulosis? arcte quadrifariam imbricatis, amentis masculis terminalibus.

Local. lomb. — Pontegana, presso Balerna, nell'argilla pliocenica (Coll. Sordelli).

Sono stato assai in forse prima di assegnare i ramoscelletti da me raccolti ad un Ginepro, piuttosto che a qualche altro genere vicino. Evidentemente essi appartengono al gruppo della Cupressacee per la piccolezza e disposizione delle foglie squamiformi, ma la mancanza di fruttificazione ci priva di un prezioso e decisivo termine di confronto; la forma cilindrica dei ramoscelli, le foglie cortissime e strettamente appressate ci permettono tuttavia di eliminare addirittura molte forme, per limitarci ai Ginepri della sez. *Sabina,* ai quali ed in particolare a *Juniperus occidentalis* Hook., incola della California, i nostri esemplari somigliano perfettamente, tanto che si sarebbe tentati di riunirli sotto uno stesso nome, se non fosse a mio avviso preferibile ritenere la forma fossile legata soltanto geneticamente alla attuale vivente.

Nel fossile non si distinguono bene quei piccoli rilievi nel dorso di ciascuna foglia, che negli esemplari freschi si vedono essere serbatoi di resina, ma forse ciò è un effetto della fossilizzazione. — Uno dei ramoscelli porta ad un estremo delle foglie alquanto divaricate che verosimilmente appartengono ad un amento maschile.

Abietineae.

Larix austriaca (Ung.) Schimp. (Tav. 15, f. 11).

PEOLA, Conif. terz. d. Piem. p. 730 (Boll. Soc. geol. ital. XII).
Elate austriaca UNGER, Chloris protog. p. 70, t. 19, f. 1-8.

Stenonia Ungeri ENDL. Syn. Conif. p. 290.
— — GOEPPERT, Monogr. d. foss. Conif. p. 228, t. 37, f. 1-3 (f. 1, 2 Strobili, f. 3 squamae) Cop. da Unger.
Pinus austriaca SISMONDA, Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 407.
Larix europaea SORDELLI, Descriz. d. avanzi veget. (Atti Soc. ital. Sc. nat. XVI, p. 376, t. 4, f. 12-13).

Local. lomb. — Folla d'Induno, nell'argilla pliocenica.

Altre local. ital. — Collina di Torino. Sciolze e S. Grato nell'Elveziano (Sismonda, Peola).

Local. estera. — Nell'arenaria terziaria di Niederwallsee (Austria infer.)

L. strobilis ovato-oblongis, squamis obovatis apice attenuatis atque erosis, bractea obovata ad mediam squamam fere procedente longitudinaliter suffultis (Schimper, Traité, II, p. 298). Questa diagnosi al pari delle figure di Unger si attagliano assai bene alla nostra specie. Per la forma dei coni Schimper la paragona a *Larix Griffithii* Hook. dell'Himalaja; ciò non mi sembra del tutto esatto: non solo per la forma dello strobilo che nella specie asiatica è assai più allungato e cilindrico, leggermente conico, mentre nella fossile è piuttosto cilindrico-ovale e più breve; quanto pelle brattee che in *L. Griffithii* sono lunghe quasi il doppio della rispettiva squama e reflesse, il che non si osserva punto nè negli esemplari ungeriani, nè nei nostri della Folla.

Volendo tentare un ravvicinamento preferirei paragonare il fossile con *Larix occidentalis* Nutt. e *L. Lyelli* Parl., entrambi dell'America del nord, che ne differiscono del resto per le squame di forma alquanto diversa e per le brattee subulate, oltrepassanti di poco le relative squame.

Pinus Laricio Thomasiana Heer.

SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. II, p. 267.
Pinites Thomasiana GOEPPERT, das Bernst. p. 92, t. III, f. 12-14.
— — GOEPPERT, Monogr. d. foss. Conif. p. 226, t. 36, f. 5-9.
Pinus Induni MASSAL. (sec Schimper).
P. Thomasiana HEER, Mioc. balt. Flora, p. 22, t. I, f. 1-18.

Local. lomb. — Folla d'Induno (Massalongo, Schimper), nell'argilla pliocenica.

Local. estere. — Nelle sabbie micacee superiori, plioceniche del Samland (regione dell'ambra baltica) (Goeppert e Heer). Nelle ligniti di Lieblar, presso Bonn (Goeppert). Nelle saline di Wieliczka (Goeppert, Monogr. d. foss. Conif. p. 226).

Secondo Heer questa forma sarebbe specificamente identica a *P. laricio* Poir. Realmente le affinità fra la sp. fossile e quella vivente tuttora lungo il littorale mediterraneo sono davvero grandissime. Goeppert paragonava dal canto suo (loc. cit.) *P. Thomasiana* a *P. Pallasiana* Lamb. della Russia meridionale; paragone che calza pure a cappello in quanto che quest'ultima non è altro che un appresentante orientale del Pino di Corsica, o *P. laricio.*

Questa specie non è menzionata nella *Flora tertiaria italiana* dei sig. Meschinelli e Squinabol.

Pinus Cortesii Brongn.

BRONGNIART, (Mém. du Mus. VIII, 1821, p. 325, t. XVII, f. 7, a, b.)
SCHIMPER, Traité d. Paléont. végét. II, p. 291.
GEYLER u. KINKELIN, Oberplioc. Flora aus d. Baugr. bei Niederrad (Abhandl. d. Senkenb. Naturf. Gesell. XIV, p. 20, t. I, f. 16, 17.
MESCHINELLI e SQUINABOLL, Fl. tert. ital. p. 126.
Pinites Cortesii GOEPPERT, Monogr. d. foss. Conif. p. 225.
— — UNGER, Gen. et sp. pl. foss. p. 365.

Local. ital. — Castell' Arquato, nelle marne subappennine (Brongniart). Diolo, presso Castell'Arquato, nelle stesse marne azzurre (dott. Luciano Aragona). Secondo Squinabol sarebbe stato rinvenuto anche nel pliocene inferiore di Borzoli, Savona; e nel tortoniano di Stazzano, nella Liguria.

Questa specie, così distinta da tutte le altre, sembra abbastanza rara. Essa non è nota si può dire se non per la descrizione e la figura di Brongniart. Io n'ebbi uno strobilo abbastanza ben conservato da Diolo, località vicinissima a quella d'onde proviene l'esemplare che ha servito a Brongniart per la sua descrizione; probabilmente anzi provengono entrambi dello stesso terreno, essendo stati trovati nell' argilla o marna azzurra pliocenica. L'esemplare favoritomi dal compianto dr. Aragona giaceva in un pezzo di tale argilla del volume di circa 540 cent. cubici, letteralmente infarcito di conchiglie marine, rimosse dall' onda dopo la morte dell' animale, e deposte col fango più fino dove l' acqua era più tranquilla. Non si tratta di certo del

trasporto o del risciacquamento di conchiglie già fossili, poichè le bivalvi erano in gran parte ancora intatte e colle valve tuttora unite, in perfetto rapporto, e i nicchi tutti non avevano il più piccolo indizio di corrosione. In un così piccolo spazio potei contare parecchie centinaia di esemplari, rappresentanti una quarantina circa di specie, delle quali riuscii a determinarne 31 (1); e, come si può supporre, predominavano le piccole specie e le forme giovanili; soverchiante di gran lunga per numero di individui la *Corbula gibba* Olivi.

HEER (*le Monde primitif de la Suisse*, p. 623), ritiene come

---

(1) Ecco l'elenco delle specie che potei riconoscere:
Murex polymorphus Brocchi, — 3 es. giovanili.
Ficula intermedia E. Sism. — La sola base della conchiglia di un es. adulto.
Nassa clathrata (Born). — Un es. adulto o quasi ed 1 giovane.
— *semistriata* (Brocchi). — 5 esemplari.
Ringicula buccinata Renier. — 15 es. a varia età.
Raphitoma plicatella Jan. (Pleurotoma) — 1 giovane.
Natica millepunctata Lamk. — 3 es. giovanili.
Calyptraea chinensis (L.). — 8 es. giovanili.
Crepidula unguiformis Lamk. — 1 es. giovanile.
Dentalium dentalis L. (specie solcata). — 11 ind.
— *entalis L.* (sp. liscia). — 11 individui.
Actaeon semistriatus Fér. — 4 es. giovanili.
Cylichna convulata Brocchi. — 6 es. adulti.
Volvula acuminata Brug. — 1 es. adulto.
Scaphander lignarius (L). — 1 es. adulto.
Pecten scabrellus Lamk. — 1 valva di adulto e 6 giovanili.
Pinna sp. — Frammenti degli apici.
Arca (Barbatia) *barbata* L. — 3 valve giovani.
Nucula placentina Lamk. — 5 es. giovanili.
Leda fragilis (Chemn.). — 3 es. giovanili.
— *pella* (L). — 11 es. giovanili.
Cardium ciliare Gmel. — Frammento d'una grossa valva.
Venus islandicoides Lamk. — Porzione d'una valva.
Cytherea multilamella Lamk. — 1 valva d'adulto completa e 12 giovanili.
Dosinia exoleta (L). — 15 es. a varia età.
Donax intermedia Hörnes. — 3 valve giovanili.
Hemimactra triangula (Renier). — Un centinaio, *almeno,* di esemplari d'ogni età, con predominio delle forme giovanili.
Tellina compressa Brocchi. — 12 es.
— *donacina* L. — 1 valva giovanile.
Corbula gibba Olivi. — Parecchie centinaia di es. d'ogni età, moltissimi colle loro valve appaiate ed in reciproco rapporto.
— *carinata* Dujard. — 5 valve d'adulti, o quasi, ed altri esemplari mescolati colla specie precedente.

sinonimi di questa specie *Pinus resinosa* e *Schnittspahni* Ludw. (in Palaeontogr. V, pl. XVIII, f. 3 e 5); SCHIMPER (loc. cit. p. 267, 268) le tiene distinte. Anche a me paiono alquanto diverse, specialmente la seconda.

Pinus lignitum (Ung.) Schimp. (Tav. 15, f. 14).

PEOLA, Conif. terz. d. Piemonte, p. 16 (Boll. Soc. geol. it. XII, 1893, p. 718.
Pitys lignitum UNGER, Chloris protogaea, p. 75, t. XIX, f. 12, 13.
Pinus Haidingeri HEER in Gastaldi, Cenni sui vertebr. foss. del Piemonte, p. 38.
— — Gaudin, Sur qlq. gisements de feuilles fossiles d. la Toscane, p. 27, t. 11, f. 4.
— — SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. Sc. nat. XVI, 1873, p. 371, t. 4, f. 7-8. Esclusi i sinon. di Unger.
— — SORDELLI in Verri, Boll. Soc. geol. ital. V. p. 449.
Pinus Massalongi SISMONDA E. Prodrome, p. 18, t. I, f. 7-8.
— — SISMONDA, Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 407, t. V, f. 4-6).

Local. lomb. — Folla d'Induno, presso Varese, nell'argilla pliocenica.

Altre local. ital. — Chieri, nel piacenziano (Gastaldi e Sismonda). Nel pliocene inferiore di Borzoli, Liguria (Squinabol). Nell'argilla pliocenica di Castelnuovo, Gaville, in Toscana (Ristori). Fontesecca, S. Salvatico presso Città della Pieve (Sordelli, Verri).

Local. estere. — Nella lignite di Kranichsfeld, presso Weimar.

Devesi saper grado al dr. P. Peola per aver rilevato l'errore in cui caddero Heer e Gaudin collo scambiare il nome dato da Unger alla specie figurata sulla tav. XIX, n. 12 della *Chloris protogaea;* errore che fu poi ripetuto da altri che ebbero occasione di identificare questa stessa specie coll'aiuto delle figure pubblicate da Gaudin nella 1ª Memoria sulle filliti della Toscana.

La specie, già nota in Lombardia per quanto io ne scrissi nel 1873, non dev'essere rara alla Folla d'Induno, avendone veduti altri esemplari oltre quello da me allora figurato. Fra essi uno alquanto manchevole da un lato, ma con un buon numero di squame ancora assai ben conservate, era nella collezione dell'Istituto Pietrasanta ed

ora trovasi in quella delle RR. Suore Orsoline di Milano. Misura mill. 76 di lunghezza e 45 di larghezza; ha forma ovato-conica, colle squame appena leggermente divaricate; apofisi piramidato-convesse, per lo più con 5 lati ineguali, i due superiori curvi; carena trasversale distinta, un'altra o due, meno rilevate, vanno agli angoli inferiori dell'apofisi. Come nell'esemplare da me pubblicato nel 1873, le faccie delle apofisi superiori alla carena hanno piccole verruche, sebbene un po' meno rilevate che non in quello. Umbone distinto, con un piccolo mucrone spiniforme.

Nella collezione Curioni esaminai uno strobilo perfettamente conservato che non posso separare da *P. lignitum;* in esso, anzi, le squame corrispondono anche meglio a quelle dell'esemplare figurato dal dr. Peola. Nel complesso è però alquanto più breve che non siano gli esemplari piemontesi e della Folla d'Induno, essendo lungo 60 mill. e largo 43. La fillotassi è espressa da $^5/_{13}$. Proviene da « Castelnuovo di Massa a 40 chil. da Firenze » e sarebbe stato trovato « nella lignite. » Ma osservo che l'esemplare è imbrattato di un'argilla cinerea, per cui non dev'essersi trovato nella massa del combustibile, bensì in qualche strato terroso interposto od almeno prossimo alla lignite.

Questa specie è collocata da Schimper nella sez. *Taeda* ed avrebbe secondo lui delle affinità con *P. taeda* L. A me sembra che starebbe meglio nella sez. *Pinaster*. Schimper istesso citando gli esemplari di Chieri sotto il nome di *P. Massalongi* Sism. e di *P. Haidingeri* Gaud., ricorda la loro affinità con *P. laricio,* ch'è appunto un *Pinaster*.

Pinus dissimilis, an nova sp.? (Tav. 15, f. 12).

P. strobilis ovatis, obtusis, squamarum ungue depresso tranverse hexagono, umbone vix prominulo, plica transversa parum elevata.

Insieme con uno di *P. lignitum* potei esaminare nella coll. Pietrasanta (1) un altro strobilo di Pino, conservatissimo, rinvenuto esso pure nell'argilla della Folla d'Induno. Provveduto com'è di tutte le

(1) Attualmente il fossile trovasi nella collezione delle RR. Suore Orsoline in Milano. — Nella figura che presento la base dello strobilo non si vede tutta, perchè rivolta dall'altra parte. Questa asimmetria, che si osserva sovente anche in più altre specie di Pini, ci dice che probabilmente i coni non dovevano essere isolati, ma in gruppi di 2 o più.

sue squame, anche alle due estremità, esso si presenta lungo 55 mill., largo 33, e di forma ovale-ellittica. Le apofisi superiori sono sub-romboidali, le altre tutte nettamente esagone, con carena trasversa poco pronunciata e senz'altre carene distinte; superficie liscia, senza verruche; umbone piccolo, ottuso. Per il profilo generale dello strobilo, la forma e dominante scoltura delle apofisi, questa sorta di Pino non si può confondere colla precedente specie. Considerata la sua grande somiglianza con *Pinus Massalongi,* figurato da Sismonda (loc. cit.) io aveva dapprima pensato di riunirvelo; ma poichè il dr. Peola ci assicura che quella figura non è conforme al vero e che quella data da lui stesso è assai più esatta, il mio ravvicinamento viene a mancare della sua base. D'altra parte non trovando nelle numerose forme di questo intricatissimo genere un termine soddisfacente di confronto, debbo limitarmi a pubblicare il rimarchevole esemplare sotto un nome provvisorio, in attesa di ulteriore giudizio.

Pinus Saturni Unger. (Tav. 15, f. 13).

UNGER, Chloris protogaea, p. 16, t. IV, V.
MASSALONGO, Studî sulla Fl. foss. Senigall. p. 158, t. V, f. 14, 34; t. XL, f. 11.
HEER, Fl. tert. Helv. III, p. 160, t. CXLVI, f. 7-9.
UNGER, Sylloge plant. foss. III, p. 65, t. XX f. 5-7.
GAUDIN, Contrib. II Mém. p. 33, t. I, f. 6-7.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. II, p. 277.
SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 373, f. 10-11).
MESCHINELLI e SQUINABOL, Fl. tert. ital. p. 127.
PEOLA, Conif. terz. d. Piemonte (Boll. Soc. geol. ital. XII, 1894, p. 717.
Pitys Saturni, UNG. Synop. Pl. foss. p. 198.
Pinites Saturni, UNG. Gen. et sp. pl. foss. p. 362.
— — MASSALONGO, Prodr. Fl. foss. Senigall. (Giorn. Ist. lomb. V, p. 203, t. III, f. 4).

Local. lomb. — Folla d'Induno, presso Varese.

Altre local. ital. — Nell'elveziano di S. Grato, pr. Torino (Peola). Val d'Arno superiore nelle argille bruciate (Ch. Th. Gaudin). Senigalliese (Massalongo).

Determinai questa specie fin dal 1873 sopra due strobili della Folla abbastanza malconci, ma nei quali si potevano tuttavia vedere alcune squame ben caratterizzate. Esaminando più tardi la collezione

dei fratelli Villa (ora al Museo Civico) vi rinvenni la bellissima impronta di un cono della stessa specie; d'altra parte raccolsi io stesso nella medesima località un fascetto di tre foglie, perfettamente identiche a quelle illustrate da Unger ed ancora attaccate ad un ramo fruttifero. Quelle della Folla sono sottili, larghe meno d'un millim. (1/5 al più), con una carena la quale mostra che dovevano avere una sezione quasi triangolare come nei Pini della sez. *Taeda,* e non semicircolare come in quelli della sez. *Pinaster.*

Pinus vexatoria Ch. Th. Gaudin. (Tav. 16. f. 15, 16).

Pinus Santiana Gaud. Mém. sur qlq. gisem. d. feuilles fossiles d. l. Toscane, I, p. 26, pl. II, f. 1-3.
Pinus vexatoria Gaud. Contrib. à la Fl. foss. ital. II, p. 33, pl. I, f. 3.
— — Meschinelli e Squinabol, Fl. tert. ital. p. 128.
— — Peola, Conif. terz. d. Piem. (Boll. Soc. geol, ital. XII, 1893, p. 725.
Pinus Gaudini Massal. (Sec. Gaudin).

Local. lomb. — Folla d'Induno, presso Varese, nell'argilla pliocenica (Coll. Ferd. Sala).

Altre local. ital. — Castellamonte d'Ivrea (Sordelli); Astigiana, nelle sabbie dell'astiano (Peola); Montalceto? (Gaudin); Valdarno sup.? (Ristori). Castelsardo, in Sardegna (Bozzi) (1).

Non mi è nota alcuna località straniera per questa ben distinta specie.

Pina di forma piuttosto tozza, con squame larghe; apofisi subromboidali, trasverse, a margine libero tondeggiante nel mezzo, smarginato alquanto sui lati, coll'umbone piccolo, poco prominente, mutico. Carena trasversa alquanto sinuosa, al disopra della quale l'apofisi è alquanto rigonfia, liscia, raramente con qualche piccola verruca e solo in via affatto eccezionale; di rado si scorge una carena poco pronunciata inferiormente all'umbone.

Malgrado le dimensioni alquanto minori di quelle lasciate intrav-

(1) Il dott. Bozzi indica questa specie a Castelsardo, 30 chil. da Sassari, in un'arenaria azzurrognola, che secondo gli studî del prof. Lovisato apparterebbe al miocene antico e probabilmente all'aquitaniano; mentre secondo i prof. C. F. Parona ed E. Mariani sarebbe alquanto più recente e cioè sarebbe del piano langhiano, ch'è del miocene medio. La determinazione, assai probabile, è data però dal Bozzi soltanto come approssimativa, atteso il cattivo stato degli esemplari.

vedere dall'esemplare incompleto sul quale Gaudin fondava la sua specie, non saprei come distinguere da questa lo strobilo della collez. Sala, tenuto conto della sua preservazione in un'argilla. — Ancor più rispondente al tipo di Gaudin è il bellissimo cono che studiai e disegnai nella collez. Curioni: esso proviene da Castellamonte di Ivrea, in Piemonte, località non citata nella monografia delle Conifere terziarie del Piemonte del dott. P. Peola. — Il cono è isolato, punto compresso, cosicchè il rilievo delle singole squame è perfettamente conservato; queste sono assai poco divaricate cogl' interstizî ripieni d'una sabbia cementata, giallastra. Misura 75 millim. di lunghezza e 55 di massimo diametro, ed è completo ad eccezione di alcune squame della base, che assai poco scemano il pregio di questo magnifico pezzo. Ne offro un esatto disegno, con alcune apofisi prese dalla faccia opposta del fossile.

Monocotyleae.

GLUMACEAE.

Cyperaceae.

Cyperacites sp.

Local. lomb. — Nel deposito aquitaniano d'acqua dolce della Badia, presso Brescia (Comun. dal prof. T. Taramelli).

Il fossile rappresenta una porzione di foglia presso l'estremità superiore, lunga circa 1 decimetro, larga poco più di 12 millim.; mostra tre solchi longitudinali col mediano più stretto e più profondo e numerosi nervi paralleli esilissimi, contandosene circa 4 nello spazio di un millimetro; ma pel modo di fossilizzazione non si può scorgere bene l'alternanza di nervi più grossi con altri più fini, per cui non mi par prudente il decidere intorno ai rapporti fra questo, che mi sembra un vero *Cyperus*, ed altre specie conosciute. Esso sta però sicuramente in quel gruppo di forme che Heer illustrò nel 1° vol. della sua *Flora tertiaria Helvetiae* sotto il nome di *Cyperites*, a foglie triplicate; ed è affinissimo a *Cyperites plicatus* Fisch.-Ooster, di Grüsiberg, cant. di Berna, ed a *Cyp. multinervis* Heer, della Paudex. — Schimper denominò questo genere provvisorio *Cyperacites*, per indicare che se si tratta di Ciperacee, non è però certo che appar-

tengano al genere *Cyperus*, il che è vero. Ed è perciò che ho stimato opportuno conservare la denominazione schimperiana.

Altri avanzi di Monocotiledoni non mancano qua e là nei nostri terreni terziarî. Le Palme, altrove così frequenti, mancano finora fra noi; sono invece rappresentati gli ordini delle *Tifacee* e delle *Graminacee*, oltre quello già indicato delle *Ciperacee;* ma pel loro cattivo stato non si prestano ad una seria determinazione.

Dicotyleae.

Choripetalae.

AMENTACEAE.

Cupuliferae.

Betuleae.

Betula insignis Gaud. (Tav. 16, f. 17).

Gaudin, Contrib. à la Fl. foss. ital. II, p. 39, t. X, f. 1-2.
Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 572.
Meschin. et Squinab., Fl. tert. ital. p. 255.

Local. lomb. — Nel gesso di Montescano (Coll. Borromeo, lastra II).

Altra local. ital. — Val d'Arno superiore, nelle argille bruciate (Gaudin).

Malgrado i guasti che non permettono uno studio completo di codesta fillite, vi si possono tuttavia rilevare i principali caratteri che la contraddistinguono: contorno generale suborbicolare, apice subacuto, base quasi troncata, nervi laterali circa 9, i medii e gl'inferiori con 3-4 nervi terziarî piuttosto sviluppati.

L'ampiezza di questa foglia, il margine dentato e la generale fisonomia ricordano ben anche i generi *Corylus* ed *Alnus;* Schimper ed i compilatori della *Flora tertiaria italica* sembrano anzi propensi a mettere questa forma nell'uno o nell'altro di questi generi. Dal canto mio osservo che i *Corylus*, o Nocciuoli, hanno la base della foglia più o meno cordata o sinuata ed i nervi secondarî inferiori tra loro avvicinati, ciò che non si vede punto nella nostra. Quanto al gen. *Alnus*, che appartiene alle Betulacee, l'analogia è assai più manifesta. Siccome per altro non conosco specie alcuna di Ontano identica a

questa e d'altra parte abbiamo nella Flora attuale delle Betulle, diverse è vero, ma molto affini alla nostra, come, ad es., *Betula Bhojpaltra* Wallace, *B. Ermani* Chamisso, così non esito a conservare la specie di Gaudin nel genere in cui l'ha egli medesimo collocata.

Alnus Nocitonis Geyler. — (Tav. 17, f. 1).

GEYLER, Ueber foss. Pflanzen aus den obertertiären Ablagerungen Siciliens (Palaeontogr. 1876), p. 8. t. II, f. 2.
MESCHIN. et SQUINAB., Fl. tert. ital. p. 259.

Local. lomb. — Valduggia (Valsesia) in un' argilla marina sabbioso-ferruginosa (Collez. Scuola tecn. di Varallo-Sesia).

Foglie quasi piane, membranacee, ovato-rotondate, base subrotonda, apice mancante ma che non doveva essere molto protratto a giudicarne dalla sottigliezza dei nervi, argutamente seghettate; nervo mediano assai valido al disotto della metà, superiormente sottile ed angoloso; nervi secondari gracili, alquanto flessuosi, terminati nei denti maggiori (*nervatio craspedodroma*); nervi di terz' ordine pochi, brevi e procurvi, finienti pure ne' denti minori.

Benchè alquanto differenti fra loro, niun dubbio che le filliti di Valduggia appartengano ad una medesima specie, non senza qualche affinità con *Alnus Kefersteinii*, specialmente ove si confronti la prima e più piccola, colle illustrazioni di detta specie pubblicate da Goeppert, Unger, Heer, ecc. Il contorno generale però, più tondeggiante nei nostri esemplari, il numero maggiore e l'andamento più regolare dei nervi secondari, non che la spiccata seghettatura del margine, mi consigliano di avvicinarle ad *Alnus Nocitonis* di Geyler. Codesta specie è in realtà fondata sopra un frammento del tutto insufficiente a ben caratterizzare una fillite; ma pure la porzione conservata mostra tali e tante somiglianze cogli esemplari valsesiani, che il partito da me proposto sembrami ancora il migliore.

Coryleae.

Carpinus grandis Ung. — (Tav. 16, f. 18, 19).

UNGER, Gen. et. sp. plant. foss. p. 408.
Id. Sylloge plant. foss. III, p. 67, t. XXI, f. 1-13.
Id. Iconogr. plant. foss. t. XX, f. 4.
HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 40, t. LXXI, f. 19, b-e; LXXII, f. 2-24, LXXIII, f. 2-4.

Sismonda E. Matériaux, p. 39, t. XII, f. 7-8.
Massalongo, Prodr. Fl. foss. Senogall. p. 18, t. III, f. 3.
Id. Fl. foss. Senigall. p. 203, t. XXIV, f. 5.
Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 589.
Ristori, Contrib. alla Fl. foss. d. Valdarno sup. (Atti Soc. tosc. d. Sc. nat. VII, p. 156, t. VII, f. 15).
Id. Fill. plioc. di Malmantile (Proc. verb. Soc. tosc. VII, p. 124).
Schenk, in Zittel Handb. d. Paleont. (Palaeophyt.) p. 409, f. 261, 1-2.
Meschin. et Squinab. Fl. tert. ital. p. 196.
Phyllirea latifolia Procaccini in Ann. Sc. nat. Bologna, 1838, I, t. V. f. 2, p. 210, n. 64 (Sec. Meschinelli e Squinabol).

Local. lomb. — Montescano presso Stradella (Museo geol. e paleont. dell'Univ. di Pavia).

Altre local. ital. — Collina di Torino, nel miocene medio (Sismonda). Gabbro, nei monti livornesi (Capellini); Pratello, pr. S. Giovanni di Valdarno; Foresta pr. Figline, Valdarno, nel pliocene di Malmantile (Ristori). Nel Sinigagliese (Massalongo).

Local. estere. — Atanekerdluk, Groenlandia, Baia degli inglesi. Alaska (Heer). Schisti del bosco d'Asson e nel calcare marnoso della Mort-d'-Imbert, pr. Manosque (Saporta). In varie località della Wetteravia (Ludwig). Sobrussan e Luschiz, Boemia (Unger). Köflach, Stiria; Bacino di Vienna (Ettingshausen); Galizia, Transilvania.

Gli esemplari di Montescano di cui riproduco esatte figure corrispondono in tutto a quelli tipici illustrati da Unger. Il più grande era stato paragonato da Balsamo-Crivelli ad *Alnus suaveolens* Viviani (non Requien); in esso il lembo è alquanto più largo che non negli altri ed il margine ha denti in parte obliterati; entra tuttavia perfettamente nei limiti di variabilità riconosciuti oramai nelle foglie di questo Carpino. Heer ne distinse perfino 8 forme differenti, tra le quali si osservano del resto numerosi passaggi.

Fagineae.

Fagus Antipofi (Abich) Heer. — (Tav. 17, 18, f. 2-13).

Heer, Fl. foss. arct. II, pars. II, Fl. foss. alaskana, p. 30.
Phyllites Antipofi Abich, Beitr. z. Palaeont. d. asiat. Russlands (Mém. Acad. d. Sciences d. St. Petersb. (VI) VII, p. 572, t. VIII, f. 2.
Cornus? ambigua Massal. Prodr. Fl. foss. senigall. p. 26.

Fagus ambigua Massal. Descriz. piante foss. Ital. merid. p. 4, t. 1, f. 5.
— — Id. Syn. Fl. foss. senogall. p. 38.
— — Id. Fl. foss. Senigall. p. 204, t. XXXVI. f. 1.
— — Schimper, Traité d. Paléont. vég. II, p. 607.
Alnites incerta Mass., Prodr. Fl. foss. senogall. p. 13.
Fagus incerta Mass., Syn. Fl. foss. Senogall. p. 38.
— — Id., Fl. foss. Senigall. p. 205, t. XXX, f. 3.
— — Schimper, Traité d. Paléont. vég. II, p. 607.
— — Ristori, Contrib. Fl. foss. Valdarno sup. (Atti Soc. tosc. Sc. nat. VII, p. 157, t. VIII, f. 9-11).
Fagus betulaefolia Massal.. Syn. Fl. foss. Senogall. p. 38.
— — Id. Fl. foss. Senigall. p. 206, t. XXX, f, 10.
— — Schimper, Traité d. Pal. vég. II, p. 607.
Fagus lancifolia Heer, in Overs. k. Vetensk.-Akad. Verhandl. Kjöbenh. 1858, I, p. 64.
Fagus pristina Saporta, Etudes, III, p. 69, t. VI, f. 1-3.
Fagus Gaudini Ristori, Contrib. Fl. foss. Valdarno sup. p. 157 (17) f. 12, 13.
Viviani, in Mém. Soc. geol. d. France, 1833, I, p. 132, pl. IX (err. typ. X), f. 1, 2; pl, X, f. 4, 5; pl. XI, f. 10.

Local. lomb. — Nel gesso di Montescano, pr. Stradella (Musei geol. e palaeont. delle Università di Torino, Pavia e Genova; Collez. Ferdinando Sala, Pietrasanta e prof. P. Polli).

Altre local. ital. — Nella formazione pliocenica della Valdarno superiore: Pratello, presso S. Giovanni; Gaville, Castelnuovo, zona delle ligniti (Ristori). Nella marna gessosa del Senigalliese, (Massalongo).

Local. estere. — Schisti del bosco d'Asson presso Manosque, Francia merid. (Saporta). Steppa dei Kirghisi (Abich). Isola Sachalin (Heer). Giappone (Nathorst). Alaska, baia degli Inglesi (Heer.)

È questa la specie predominante a Montescano, nel gesso. Non meno di un centinaio sono gli esemplari da me veduti, sui quali potei riscontrare i caratteri assai bene espressi da Heer nel 2.° vol. della sua *Flora fossilis arctica (Fl. foss. Alaskana)* e riportati da Schimper a pag. 303, vol. II del suo trattato. Non so quindi comprendere come quest'ultimo autore riportando poi la descrizione di *F. pristina* Saporta, trovi che non si può confondere colla specie precedente, mentre entrambe non appartengono in realtà se non ad una stessa stessissima specie. Ciò è ammesso implicitamente da Schimper medesimo,

il quale nel rilevare le osservazioni di Heer nota che le foglie di *F. Antipofi* variano, da quella a margine integerrimo, appena leggermente ondulato, o con leggere sinuosità, fino a quelle più o meno dentate. La forma generale varia pure alquanto: ora è lanceolata, colla base cuneata, ora volge all'ovale-allungata, colla base rotondata o subcordata. Queste ultime forme sono però abbastanza rare, stando alle mie osservazioni. — Per dare un'idea di tale variabilità riproduco parecchie foglie scelte fra le molte da me vedute e comparate.

Fagus Antipofi è l'antenato terziario di un Faggio (*Fagus ferruginea* Michx) che nella Flora attuale è limitato all'America del nord, e che, durante il miocene superiore e parte del pliocene doveva estendersi a gran parte dell'emisfero boreale. Le differenze tra la specie fossile e la vivente sono infatti così minime da doversi tutt' al più ritenere come distintivi di razza, anzichè veri caratteri specifici.

Fagus Marsiglii Massal. — (Tav. 18, f. 14).

MASSALONGO, Lett. a Scarabelli, p. 17, n. 56.
Id. Synop. Fl. foss. senogall. p. 36.
Id. Fl. foss. d. Senigall. p. 201, t. IX, f. 10, t. XXI, f. 18.
SCHIMPER, Traité d. Paléont. vég. II, p. 606.
SAPORTA, Orig. paléont. des arbres, p. 152, f. 13, 4-5, (da Massalongo).
Fagus sp. VIVIANI, in Mém. Soc. geol. d. France, 1833, I, p. 132, f. 12, t. XI.
Fagus Vivianii UNGER, Gen. et spec. Pl. foss. p. 406.
— — MASSAL. Prodr. Fl. foss. senegall. p. 17.
— — Id. Enum. piante foss. miocen. p. 17.
— — SCHIMPER, Traité d. Paléont. vég. II, p. 605.

Local. lomb. — Nel gesso di Montescano, presso Stradella. (Collez. dei Musei geologici e paleont. delle Università di Torino e di Genova).

Altre local. ital. — Sinigagliese (Massalongo).

Schimper colloca questo Faggio tra le specie dubbie. I signori Meschinelli e Squinabol lo confondono con *Fagus Deucalionis* Unger. Seguendo l' esempio del conte di Saporta parmi preferibile tenerlo separato, poichè sebbene convivesse con *F. Antipofi* ed avesse con questo certe analogie, pure se ne distingue abbastanza bene per il contorno generale perfettamente ovale e la base ottusa. D'altra parte le affinità di *F. Marsiglii* sono col Faggio comune (*Fagus silvatica*)

dal quale differisce appena per un maggior numero di nervi secondarî; mentre, come s'è visto, *F. Antipofi* è il rappresentante terziario del Faggio americano (*F. ferrugina*). *F. Deucalionis* è una forma più antica, affine a *F. Marsiglii*, forse antenata di questa, ma tuttavia a mio credere distinta.

Castanea arvernensis Sap. — (Tav. 19, f. 2; Tav. 20, f. 4).

Saporta, Orig. paléont. des arbres, p. 158, f. 14.

Local lomb. — Grignasco, Valsesia (Museo geol. e paleont. d. Univers. di Pavia).

Local. estera. — Ménat, Puy-de-Dôme, nel miocene infer. (aquitaniano) (Saporta).

La determinazione di questa specie si fonda su tre filliti che il dott. Giov. Francioni da Grignasco inviava al Museo di Pavia, nessuna delle quali è completa, mancando in tutte la base e la sommità. Ma ne ho tenuto conto in grazia della loro perfetta concordanza con una specie che il conte di Saporta scoprì nell'Alvernia, in Francia, e fu da lui considerata siccome antenata probabile del Castagno comune.

Le foglie di Grignasco dovevano essere di consistenza membranosa, assai allungate, a margini subparalleli, larghe 6-7 cent., a denti brevissimi, ottusi, talora rudimentali, a nervi secondarî numerosissimi equidistanti e paralleli.

È notevole come questa forma di Castagno si trovi in Francia in un giacimento che, a quanto affermano i geologi francesi, starebbe nel miocene inferiore, mentre il giacimento valsesiano è senza dubbio assai più recente. Non è del resto il solo esempio il quale dimostra la persistenza di tipi specifici attraverso tutto quanto il terziario superiore.

Castanea Ungeri Heer? — (Tav. 19, f. 1).

Heer Foss. Fl. of N. Greenland (Philos. Trans. 1869, p. 470, t. XLVI, f. 8).
Id. Fl. foss. Alask. p. 32, t. VII, f. 1-3.
Id. Primit. fl. foss. Sachalin. p. 37, t. X, f. 5.
Id. Beitr. z. mioc. Fl. v. Sachalin, p. 7, t. II, f. 3.
Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 610.
Cavara, Fl. foss. di Mongardino, p. 40, t. II, f. 13.

Fagus castaneaefolia (Ung.). HEER Fl. foss. arct. p. 104, t. X. f. 8; t. XLVI, f. 1-3.

Local. lomb. — Valduggia (Valsesia), nelle argille ocracee, plioceniche (Collez. Sc. tecnica di Varallo-Sesia).

Altre local. ital. — Nel pliocene di Mongardino, Bolognese (Cavara). Secondo il dr. Sacco esisterebbe anche nel messiniano del Piemonte.

Local. estere. — Kerdluk, in Groenlandia; Baia degli inglesi, Alaska; isola Keku, costa N. O. dell'America settentrionale (Heer).

Questo frammento, benchè assai cospicuo, manca quasi affatto del contorno, eccetto a sinistra in alto, dove si scorge per breve tratto il margine leggermente sinuato. La foglia intera doveva essere lunghissima, almeno di 24 cent., larga circa 6, con una ventina di nervi secondarî per parte (dei quali 17 sono conservati), opposti od alternanti, tutti semplici.

La maggiore somiglianza della nostra fillite è con *Castanea Ungeri* Heer, la quale però offre talora dei denti, ottusissimi bensì, ma alquanto più sviluppati. — Rappresentante attuale di questa specie, di cui si conoscono anche i frutti, sarebbe la *Castanea pumila* Mill. dell'America settentrionale.

Castanea Kubinyi Kováts. — (Tav. 19, f. 3).

KOVÁTS, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1851, II, p. 178.
ETTINGSHAUSEN, Fl. v. Heiligenkreuz (Sitzungtb. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, 1852, p. 6, t. I, f. 12.
SISMONDA E., Materiaux, p. 47, t. XIII, f. 4.
GAUDIN et STROZZI, Contrib. II, p. 41, t. VI, f. 1.
MASSALONGO, Fl. foss. Senigall. p. 199, t. XXXIII, f. 5.
SCHIMPER, Traité d. Paléont. vég. II, p. 610.
PERUZZI, Fill. d. lign. d. Casino (N. Giorn. bot. ital. VIII, p. 68).
SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.). p. 417, f. 266,3.
Castanea atavia UNGER, Foss. Fl. v. Gleichenberg p. 20, t. IV, f. 1-2.
Quercus gigas GOEPPERT Foss. Fl. v. Schossnitz, p. 16, t. VIII, f. 1.
— *crassinervia* GOEPP. ibid. f. 2.
— *Simonyi* ETTINGSH. Foss. Fl. v. Wildsh. p. 9, t. II, f. 3-4.

Local. lomb. — Montescano, presso Stradella. (Museo geol. e paleont. d. Univ. di Pavia). — DESOR (*Paysage morainique*, p. 93). dà, sulla fede di Heer, questa specie come proveniente da Pontegana,

nel Canton Ticino. Sebbene la cosa non sia impossibile, ho motivo di dubitare dell'esattezza di tale determinazione e di ritenere si tratti piuttosto di qualche frammento di foglia *non lobata* del Platano terziario (*Platanus deperdita*).

Altre local. ital. — Nella mollassa di Sarzanello, in Liguria. Nell' argilla presso Torino, miocene medio (Sismonda). Nell' argilla marnosa del Casino presso Siena (Peruzzi, Sordelli). Sinigaglia nelle marne gessose (Massalongo).

Local. estere. — Ungheria, comunissima a Tokay (Kováts) Stiria, Slesia (Unger); Armissan (Saporta).

L' esemplare del Museo di Pavia è alquanto deficiente ai due capi, ma conservatissimo e ben caratterizzato al lato destro e doveva essere dei più grandi per questa specie. Quelli della cava di lignite del Casino, che io ebbi dal compianto amico prof. C. Marinoni, sono alquanto minori ma forse ancora più tipici; sono nella collez. del Civico Museo di Milano.

Questa specie è l'antenato più diretto del Castagno comune (*Castanea vulgaris*). Tra le forme fossili ve ne hanno pure di molto affini, ad es. *Castanea Ombonii* Mass., *C. Tornabenii* Mass., *Quercus Bianconianus* Massal. (*Descriz. d. piante foss. terz. dell'Italia merid.* f. 1) e *Fagus Forumlivii* Mass. (Ivi, f. 4); anzi è mia opinione che la più parte di queste appartengano alla specie medesima di Kováts.

Quercinee.

Quercus chlorophylla Ung. — (Tav. 20, f. 5, 6).

UNGER, Chloris protog. p. 111, t. XXXI, f. 1.
HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 47, t. LXXV, f. 3, 9; III, p. 178.
SISMONDA, Matériaux, p. 41, t. IX, f. 5; XX, f. 1; XXVI, f. 5.
MASSALONGO, Studî s. Fl. foss. Senigall. p. 191, t. XXX, f. 4.
SCHIMPER, Traité d. Paléont. vég. II, p. 623.
SORDELLI, Fill. d. Folla d'Induno. (Atti Soc. ital. sc. nat. XXI, p. 879.
GEYLER, Üb. foss. Pflanze a. d. ober. Ablag. Siciliens, p. 9, t. II, f. 1 (Palaeontogr. XXIII, 1876).
MESCHIN. et SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 213.
Quercus daphnes UNGER Chl. prot. p. 112, t. 31, f. 2, 3.

Local. lomb. — Argille plioceniche giallastre di Valduggia (Coll. della Scuola tecnica di Varallo-Sesia). Folla d'Induno, pr. Varese, nell'argilla turchina.

Altre local. ital. — Presso Torino, miocene medio; Piobesi presso Asti, nel gesso; Cosseria, pr. Savona, miocene infer. (Sismonda). Chiavon, Salcedo, nel Vicentino (Massalongo). Sicilia, nel gesso, piano messiniano (Geyler).

Local. estere. — Mollassa d'acqua dolce al tunnel di Losanna; Monod, Rochette, Délémont, Ralligen, Hohe Rhonen, St. Gall; Albis, nella mollassa marina superiore; Oeningen (Heer). Parschlug (Unger); Bilin (Ettingsh.). Schisti miocenici del Mississippi, sec. Lesquereux.

La fillite da me raccolta alla Folla mostra d'essere stata subcoriacea, liscia, a margine intiero, leggermente revoluta, a nervo mediano piuttosto crasso, i secondarî inconspicui, camptodromi. Sebbene incompleta è benissimo caratterizzata, e così pure lo è quella di Valduggia, quantunque essa pure manchevole. — Le affinità di questa Quercia sono con varie specie a foglie intiere, tutte dell'America settentrionale. Unger la paragona a *Q. virens* Ait. del Texas.

Quercus Meriani Heer.

HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 53, t. LXXVI, f. 2.
SCHIMPER, Traité d. Paléont. vég. II, p. 643.
SORDELLI, in Parona, Valsesia e Lago d'Orta (Atti Soc. ital. sc. nat. XXIX, p. 258).
MESCHIN. et SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 223.

Local. lomb. — Valduggia, pr. Borgosesia (Coll. Sc. tecnica di Varallo-Sesia).

Local. estera. — Oeningen (Heer).

Non conosco se non un solo esemplare di questa specie e, sebbene sia assai guasto, stimo non di meno dovergli conservare il nome datogli già da Meneghini. — La fillite mostra che la consistenza ne doveva essere membranacea; la dentatura marginale, dov'è conservata, è eguale a quella dell'esemplare tipico.

Quercus valdensis Heer. — (Tav. 20, f. 7).

HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 49, t. LXXVIII, f. 15; III, p. 178, t. CLI, f. 17.
ETTINGSH., Foss. Fl. von Bilin, p. 56, t. XVI, f. 5-7.
SORDELLI, Filliti d. Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. it. d. Sc. nat. XXI, 1879, p. 879).

Local. lomb. — Folla d'Induno, presso Varese nell'argilla pliocenica. — Con dubbio riferisco alla stessa specie una fillite di Pontegana, presso Balerna (Coll. del Liceo cantonale di Lugano).

Local. estere. — Monod, presso Rivaz, cantone di Vaud (Heer). Nell'opale menilitica della valle di Schichow e nell'argilla di Priesen, Boemia (Ettingsh.)

Questa specie è affine ad un' altra pure fossile, *Q. Mureti*, descritta da Heer e proveniente, al pari degli esemplari tipici della *valdensis*, dalla classica località vodese del Monod. Di entrambe non si conoscono finora le affinità con qualcuna delle Quercie conosciute, per cui ritengo con Schimper non abbastanza dimostrata la loro attribuzione generica.

L' esemplare da me raccolto nell'argilla pliocenica della Folla manca della sommità, deficienza che è pure comune agli esemplari tipici illustrati da Heer, cosicchè non sappiamo ancor nulla del modo con cui terminava il lembo. Quanto si scorge mostra che la foglia doveva essere probabilmente coriacea, atteso lo spessore notevole dello strato carbonioso; il lembo è largo, tondeggiante alla base, col picciuolo leggermente obliquo, il margine seghettato, i nervi secondarî esili, camptodromi. Per tutti questi caratteri corrisponde alla citata specie di Heer.

Poco diversa è l'altra fillite, proveniente da Pontegana, comunicatami gentilmente dal prof. Silvio Calloni di Lugano. In essa sono eguali la consistenza, il margine seghettato, il sistema generale di nervatura; la base n'è invece alquanto cuneata.

Fra i varî generi che si contendono queste filliti devo notare alcune Ramnacee a margine dentellato, colle quali le ho da principio comparate; se non che in queste i nervi secondarî vanno a finire alla punta di singoli denti, mentre nell'esemplare della Folla, a nervatura assai bene conservata, l'estremità dei nervi di second'ordine segue parallela al margine e si anastomizza coi nervi successivi.

Quercus drymeja Ung. — (Tav. 21, f. 1-4.)

UNGER, Chloris protogaea, p. 113, t. XXXII, f. 1-4.
HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 50, t. LXXV, f. 18, 19 ? 20.
GAUDIN, Feuill. foss. d. l. Toscane, p. 17, t. VI, f. 4; VII, f. 4. — Contrib. II, p. 44, t. IV, f. 1-10 (ex parte).

Massalongo, Flora foss. Senigall. p. 186. t. XXIV, f. 7; t. XLII, f. 10.
Sismonda E. Matériaux (Mém. Acad. Torino, XXII, p. 434, t. XVII, f. 1).
Schimper, Traité d. Paléont. vég. II, p. 638.
Cavara, Fl. foss. Mongardino, p. 81, t. I, f. 9-13, 20.
Sordelli, in Parona, Valsesia e lago d'Orta (Atti Soc. it. d. Sc. nat. XXIX, p. 258).
Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 427, 428, f. 269, 2.

Local. lomb. — Montescano, nel gesso (Museo geol. e paleont. d. Univ. di Torino). La specie è citata di « Stradella » da Unger (*Chl. prot.* p. 32) e dopo di lui da altri autori. — Valduggia e Grignasco, in Valsesia (Coll. della Scuola tecnica di Varallo-Sesia).

Altre local. ital. — Guarene, Piemonte, nell' argilla sovrapposta al gesso, miocene sup. (Sismonda); Bassano Veneto, pliocene inf. (Sordelli); S. Venanzio in Maranello, Modenese, nel pliocene (Coppi); Mongardino, Bolognese, pliocene (Cavara); Val d'Arno, nelle argille bruciate (Gaudin e Strozzi); Lumena, Toscana, nella lignite pliocenica (Ristori): Sinigaglia (Massalongo). — Può darsi appartenga a questa specie anche la indicazione di Chiavon, nel Vicentino, data dallo stesso Massalongo, ma non potrei del pari affermarlo.

Local. estere. — È specie assai diffusa nel terziario superiore. È citata di Oeningen, Bregenz, Eriz, Hohe Rhonen (Heer); Parschlug, Sagor, Sotzka (Unger); nelle ligniti di Seifhennersdorf, Sassonia (Ettingsh.); Radács, Ungheria (Miczynski); Saporta la cita anche di Grecia (1).

Tipiche per la loro bella forma slanciata, l' apice acuminato, i denti marginali sviluppati soltanto nella metà superiore e talora da un lato solo, sono le filliti di Montescano, identiche affatto agli esemplari di Unger. — Sebbene assai meno slanciate credo debbano appartenere alla medesima specie anche altri esemplari avuti dal Museo dell'Università di Torino, per la forma dei denti e del picciuolo, sebbene i nervi secondari partano sotto un angolo assai più aperto che non nella *Q. Drymeja* tipica.

---

(1) Engelhardt (N. Acta Caes. Acad. Leop.-Carol. 1881) la indica di Grasseth, Boemia settent., ma le foglie ch' egli figura, t. XI, f. 16-19, mi paiono appartenere a *Quercus furcinervis* (Rossm.) di cui posseggono la nervatura.

Un esemplare di Valduggia, comunicatomi dal prof. D. P. Calderini, è dei più grandi per questa specie e differisce pei denti assai brevi e sottili, mucronati. Per esso parmi tuttavia di dover mantenere la determinazione proposta dal prof. Meneghini.

Unger paragona la presente specie colla *Q. xalapensis* Humb. del Messico; ma Saporta con forse maggior ragione fa notare la probabile relazione genetica fra *Q. drymeja* e l'attuale *Q. libani* Oliv. della Siria, e le affini *Q. regia* Lindl., *pontica* C. Koch, *castaneaefolia* C. A. Meyer, che sono pure asiatiche. La presenza di tutte queste forme della sez. *Cerris*, è senza dubbio in relazione coll' antica estensione che questo tipo aveva per tutto l'emisfero boreale.

Quercus praecursor Sap. — (Tav. 20, f. 11.)

SAPORTA, Sur l' existence de plus. espèces actuelles observées dans la Flore pliocène de Meximieux (Bull. Soc. geol. de France (II) XXVI, p. 761).

SAPORTA et MARION, Rech. sur les Vég. foss. de Meximieux (Arch. Mus. Lyon, I, p. 227, pl. XXIV, f. 1-10).

Local. lomb. — Folla d'Induno, nell' argilla pliocenica (Coll. Ferd. Sala). Valduggia (Coll. Scuola tecn. di Varallo-Sesia).

Altra local. ital. — Nei travertini di Orte (sec. es. comunicato dal magg. A. Verri).

Local. estera. — Nel calcare incrostante di Meximieux (Ain). — Probabile la sua esistenza altrove, forse confusa con altre specie.

Sebbene il nostro esemplare sia mal conservato e deficiente alla sommità, pure in quanto ha di caratteristico, consistenza coriacea, base rotondata, margine leggermente revoluto, nervazione, coincide coi particolari descritti da Saporta e Marion.

I detti autori pongono la loro specie molto vicino alla vivente *Q. ilex* L. e specialmente ad alcune forme larghe, integre o quasi, della medesima. Assai probabilmente altre relazioni sono da ricercarsi più ad oriente, dove vivono ancor oggi altre forme estremamente affini non solo alla nostra della Folla, ma ben anche alle numerose specie e varietà fossili del gruppo delle *Cocciferae*. Credo anzi in proposito molto opportuna la indicazione della *Q. phyllireoides* A. Gray, di Nippon (Giappone), data dello stesso Saporta (Orig. paléont. d. arbres cult. p. 170.

Quercus Gaudinii Lesq. — (Tav. 20, f. 8-10).

LESQUEREUX, in Amer. Journ. of Sc. XXVII, p. 360.
GAUDIN et STROZZI, Contrib. II, p. 43, pl. VI, f. 2, 5.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. II, p. 640.
? CAPELLINI, Form. gess. di Castellina maritt. p. 48, t. IV, f. 4.
MESCHIN. et. SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 219.

Local. lomb. — Nell'argilla terziaria marina di Col Rovigo presso Bassano Veneto (coll. Beltramini de' Casati). Nelle argille bruciate della Val d'Arno super. (Gaudin); ? a Cerretello nelle marne del miocene sup. (Capellini).

Local. estere. — Vancouver; Oregon, insieme con specie dei generi *Salisburia* (*Ginkgo*), *Cinnamomum*, *Oreodaphne* (Lesquereux).

I signori Meschinelli e Squinabol sono d' avviso che gli esemplari della Val d'Arno pubblicati da Gaudin e Strozzi appartengano a *Q. scillana* Gaud. Nella tavola che li rappresenta essi furono messi frammezzo a filliti di detta specie (loc. cit. t. VI, f. 3,4) ed infatti la somiglianza fra di loro è grandissima. Nondimeno Gaudin fu indotto a separare quelle portanti i n. 2 e 5, a motivo dei denti meno sviluppati e della base del lembo, che è leggermente asimmetrica, rotondata od anche un po' subcordata, non cuneata come nella *Q. scillana.*

Gli esemplari di Bassano si scostano ancor più da quest'ultima specie per una forma generale più snella, i denti ancor meno pronunciati, mentre identico è il contorno della base rotondato in uno, subcordato nell'altro. La consistenza di queste foglie doveva essere coriacea, il picciuolo lunghetto (in una si mostra curvato ed un po' in iscorcio). — Io le ho qui riportate, sebbene appartenenti ad una località un po' fuori della regione da me considerata, sembrandomi utile il confrontarle colla *Q. praecursor* precedentemente registrata e colla *Q. Gaudinii* di Val d'Arno.

Si direbbe che la Quercia di Bassano, se non la si vuole tener distinta quale specie a sè, il che non mi pare conveniente, rappresenti una forma intermedia tra le due ora citate. Il deposito cui appartiene, ritenuto miocenico, è quindi un po' più antico che non le argille della Folla e della Val d'Arno superiore; ed è probabile assai che gli esemplari raccolti dal dr. Beltramini rappresentino una forma antenata dalla quale sarebbero poi evolute da un lato *Q. praecursor* fossile, e *Q. ilex*, vivente in Italia colle sue numerose varietà; dal-

l'altra *Q. Gaudini* e *Q. Scillana.* La tendenza dei caratteri morfologici a divergere, anzichè a convergere, giustifica questo modo di vedere, il quale, date le difficoltà che presenta lo studio delle Quercie, fossili e viventi, è qui espresso, del resto, con ogni riserva.

Quercus etymodrys Ung. — (Tav. 22, f. 11-15).

UNGER, Foss. Fl. v. Gleichenberg, p. 174, t. III, f. 3.
GAUDIN et STROZZI, Contrib. VI, p. 13. t. III, f. 11.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. II, p. 650.
MASSALONGO, Fl. foss. Senigall. p. 178, t. XXII-XXIII, f. 3, 5, 7, 10, 11; XXXI, f. 5; XLII, f. 12.
MESCHIN. et SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 216.

Local. lomb. — Montescano, nel gesso (Museo geol. e paleont. d. Univ. di Torino).

Altre local. ital. — Puzzolente, Montemasso, Poggione in Toscana (Gaudin e Strozzi); nel pliocene di Figline, Valdarno (Ristori); monti del Gabbro (Heer); nella marna di Cerretello, miocene sup. (Capellini); nell'argilla marnosa del Casino, pr. Siena (Peruzzi); nel gesso di Marazzana, pr. Forlì, tortoniano (Scarabelli); nella marna gessosa miocenica di Sinigaglia (Massalongo). — Come si vede è specie piuttosto abbondante in Italia, nel miocene super. e nel pliocene inferiore.

Local. estera. — Gleichenberg, nella Stiria (Unger).

A motivo dell'estrema variabilità delle foglie, questa specie fu distinta da Massalongo in diverse varietà: *entelea*, *amphysia*, *canonica*, *microdonta*, alle quali Capellini aggiunse la *castellinensis*. Gli esemplari di Montescano concordano meglio colla var. *canonica*, a motivo della base cuneata, l'apice acuminato, i denti ottusi ed i nervi laterali alquanto ricurvi o flessuosi. Essi presentano bensì delle insenature e dei denti, come si scorge dalle figure; non tali però, a mio avviso, da dover scindere la *etymodrys* pavese in più d'una varietà; poichè tali modificazioni non escono dai limiti che si osservano nelle Quercie odierne, non solo fra gli alberi di una stessa razza, ma perfino fra le foglie di uno stesso albero.

Questa specie è molto affine alle *Q. prinoides* Willd. e *prinos* L. entrambe dell'America settentrionale (1).

(1) Qui avrebbe termine la piccola serie di Quercie terziarie finora osservate nella nostra regione, se nella *Flora tert. italica*, p. 225, dei sig. MESCHI-

Juglandaceae.

Juglans acuminata Al. Braun. — (Tav. 24, f. 6).

Al. Braun, in Neues Jahrb. 1845, p. 120.
Heer, Fl. tert. Helv. III, p. 88, t. CXXVIII, CXXIX, f. 1-9.
Massalongo, Fl. foss. Senigall. p. 400, t. XXVII, f. 4.
Gaudin et Strozzi, Feuill. foss. d. l. Toscane, p. 40, t. IX, f. 3; Contrib. II, p. 55, t. VI, f. 6 (nec t. VII, f. 18?).
Sismonda, Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 453, t. XIII, f. 1.
Schimper, Traité de Paléont. végét. III, p. 239.
Sordelli, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. it. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 397, t. 7, f. 29).
Peruzzi, Fill. d. lign. d. Casino (N. Giorn. bot. ital. VIII, p. 75).
Sordelli, in Verri, Boll. Soc. geol. ital. V, 1886, p. 410.
Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.). p. 439, f. 272, 1.
Meschin. et Squinab. Fl. tert. ital. p. 232.
Folia nucis Juglandis sive regiae vulgaris Scheuchzer, Herb. diluv. p. 15, t. IV, f. 10.
Juglans Bruckmanni Al. Braun, in N. Jahrb. 1845, p. 170.
— *latifolia* Al. Braun, loc. cit. p. 170.
— *Sieboldiana* Goepp. Foss. Fl. Schossnitz, p. 36, t. XXV, f. 2.
— *pallida* Goepp. loc. cit. f. 3.
— *salicifolia* Goepp. loc. cit. f. 4, 5?

Local. lomb. — Nel gesso di Montescano, pr. Stradella (Museo geol. e paleont. dell'Università di Pavia); nell'argilla pliocenica della Folla d'Induno (Coll. Ferd. Sala); valletta del Tornago, presso Al-

---

nelli et Squinabol, non si trovasse registrata una

Quercus papiensis Viviani, che viene così descritta: *Foliis ovato-ellipticis incisoserratis, dentibus cuspidatis, basi in petiolum brevem attenuatis, apiceque ovato obtuso-integris; costa conspicua, nervis simplicibus parallelis, 8-10 mm. inter se remotis, sub angulo 30-35 orientibus.* — In stagnigeno gypso *Stradella* prope Papiam.

I detti compilatori attribuiscono questa specie a Viviani; sta però il fatto che questi ne figurò, bensì, un esemplare (t. XI, f. 7), ma *non gli applicò nome veruno.* Fu il Massalongo che nel *Prodr. Fl. foss. senogall.* p. 16, la chiamò *Quercus papiensis*, desumendo probabilmente il nome generico dalla sola ispezione della figura citata. Quanto poi all'asserita somiglianza colle Quercie nord-americane, confesso che non arrivo a ravvisarvela. La forma dei denti cuspidati potrebbe per avventura suggerire un simile ravvicinamento; ma il contorno generale e la circostanza che la fillite è incompleta, non solo da un lato, ma ben anche e forse più alla base, mi fanno supporre che si tratti di un frammento di foglia assai più grande e forse appartenente a *Castanea Kubinyi* od a una forma non lobata di *Platanus deperdita.*

menno, ad O. di Bergamo (Coll. Ist. tecnico di Bergamo); Nese (Coll. dr. M. Rota).

Altre local. ital. — Colle di Superga pr. Torino; Guarene (Sismonda). S. Lazzaro, nel calcare, e S. Martino, pr. Sarzanello, in Val di Magra (Capellini). Mongardino, Bolognese (Cavara). Pontecchio, Bolognese, nelle sabbie plioceniche (Beccari e Capellini). Montajone, e nelle argille bruciate di Val d'Arno (Gaudin e Strozzi); nei monti del Gabbro, Livornese (Heer); Casino, pr. Siena, nell' argilla marnosa pliocenica (Peruzzi). S. Salvatico, pr. Città della Pieve (Sordelli e Verri). Nel Sinigagliese (Massalongo).

Local. estere. — In più località della Svizzera; comunissima ad Oeningen (Heer). Salzhausen, Rockenberg, Münzenberg, nella Wetterau. Nelle arenarie frapposte alle ligniti di Bonn. Schossnitz (Goeppert). Westerwald, Köflach, Thalheim, Parschlug, Gleichenberg (Unger), Priesen, in Boemia. Eichkogel, presso Mödling, Austria super. Tokay, Tallya (Ettingsh.), Erdöbenye in Ungheria (Kováts). Giappone. Alaska. Dakota, Mackenzie River (miocene, sec. Heer). Atanekerdluk nella Groenlandia settentrionale (Heer.) — Secondo Lesquereux sarebbe stata trovata anche nel parco nazionale di Yellowstone nell'Amethyst Mountain.

Dalle citazioni qui riportate e da quelle che vi si potrebbero aggiungere si può vedere quanto diffusa fosse questa specie e quanta importanza avesse in tutto il terziario superiore. — In Lombardia ne rilevai l'esistenza da un esemplare assai incompleto, più che altro un frammento, rinvenuto nell'argilla pliocenica del Tornago, che pubblicai nel vol. XVI degli Atti della Società italiana di Sc. nat. (p. e f. citate). Esso però non si riferisce alla forma tipica, bensì alla var. *latifolia* (*J. latif.* A. Br.) distinta non tanto per la maggiore ampiezza, spesso considerevole, del lembo, quanto per i nervi secondarî che si dipartono dal mediano sotto un angolo assai aperto, poco meno che retto. — Successivamente ho potuto, non solo confermare con altri e migliori esemplari la presenza fra noi di tale specie, ma ne ho riconosciuto, con qualche forma di passaggio, anche di quelli aventi tutti i caratteri del tipo; tra questi è rimarchevole una grande fogliolina laterale della Folla d'Induno (nella collez. Sala), nella quale si scorge assai bene tutto il sistema di nervatura; e l'altra più pic-

cola, ma del pari conservatissima, anche alla base, proveniente da Montescano e che mi fu comunicata dal prof. T. Taramelli.

La specie è affinissima alla *J. regia* della Grecia e dell'Oriente coltivata fra noi fin dai tempi romani, e della quale si deve ritenere l'antenata più diretta.

Juglans strozziana Gaud.

Gaudin et Strozzi, Mém. Feuill. foss. d. l. Toscane, p. 39, t. VIII, f. 7-8.
Heer, Fl. foss. arct. I, p. 125, t. XLIX, f. 3-6.
Schimper, Traité de Paléont. vég. III, p. 241.
Sordelli, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, p. 391, t. 7, f. 28.
Peruzzi, Fill. lignit. d. Casino (N. Giorn. bot. ital. VIII, p. 75).

Local. lomb. — Nese, sopra Bergamo, nell'argilla ocracea pliocenica.

Altre local. ital. — Val d'Arno superiore, nelle marne bleu inferiori; Montajone, Val d'Era (Gaudin); cava di lignite del Casino, presso Siena (Capellini, Peruzzi). Nel pliocene del Ponte alle Doccie, in Val d'Elsa (Ristori).

Local. estera. — Atanekerdluk, Groenlandia settentrionale (Heer).

Di questa specie non ho potuto vedere finora se non qualche scarso esemplare assai incompleto. Rimando perciò a quanto ne dissi nel cenno da me pubblicato nel 1873.

Juglans bilinica Ung. — (Tav. 23, f. 1-3).

Unger, Gen. et. sp. plant. foss. p. 6, t. XIV, f. 20.
Id. Blätterabdr. v. Swoszowice, p. 6, t. XIV, f. 20.
Id. Foss. Fl. v. Gleichenberg, p. 181 t. VI, f. 1.
Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 90, t. CXXX, f. 5-9.
Sismonda, Matériaux, p. 65, t. XXIX, f. 9.
Massalongo, Fl. foss. Senigall. p. 399, t. XXI, f. 21.
Gaudin et Strozzi, Feuilles foss. d. l. Toscane, p. 40, t. IX, f. 1.
Schimper, Traité de Paléont. végét. III, p. 244.
Phyllites juglandiformis Sternb., Versuch, I, t. XXXV, f. 1.
Carya bilinica Ettingsh. Foss. Flora v. Tokay, p. 35, t. III. f. 6.

Local. lomb. — L'ebbi solo da Montescano, presso Stradella, dov' è piuttosto frequente (Musei geol. e paleont. Univers. di Torino, di Pavia e di Genova; coll. Borromeo, lastra II).

Altre local. ital. — Nel calcare argilloso di Bagnasco, Piemonte, miocene inf. (Sismonda). Sarzanello, a S. Lazzaro, Liguria (Capellini). Cerretello, nel miocene sup. (Capellini). Nel pliocene inferiore di Montajone, Toscana (Gaudin). Nella marna gessifera del Senigalliese (Massalongo). Nel calcare marnoso di Novale, miocene inf. (Visiani e Massalongo).

Local. estere. — Armissan, Francia S. E. (Saporta). Assai diffusa in Isvizzera: Monod; Hörw presso Lucerna, Eriz, Teufen (Appenzell); Oeningen; la Schrotzburg (Heer). Gleichenberg, Swoszowice, Sotzka. (Unger); Bonn. Bilin; Vienna; Tokay (Ettingsh.). In Islanda.

A Montescano la *J. bilinica* è assai bene rappresentata, sia pel numero degli esemplari, sia per la loro buona conservazione. Come degli altri Noci, di questo pure non abbiamo se non le foglioline staccate; tuttavia, anche così, esse sono tra le più grandi e belle filliti fin qui rinvenute nella nostra regione. — Le foglioline laterali inferiori sono lanceolate e attenuate ai due estremi, asimmetriche alla base, alquanto ricurve, lunghe 10-12 centim.; le laterali superiori sono ancora più grandi e di forma anche più slanciata; una di queste, bellissima e completa, appartenente al Museo di Torino, misura 18, 5 cent. il che lascia intravvedere per la foglia composta intera una lunghezza non minore di 58-60 centim. ed una larghezza di almeno 38. Tra i varî esemplari stati pubblicati dai diversi autori, questi di Montescano sono di certo tra i più grandi e dovevano conferire all'albero una eleganza veramente notevole.

La specie, così diffusa in Europa e nell'America del nord, durante il miocene ed il pliocene inferiore, è l'antenata più diretta dell'attuale Noce d'America (*Juglans nigra* L.) dell'America settentrionale. Saporta ritiene che il passaggio tra la *J. bilinica* e la *nigra* sia segnato dalla *J. minor* Sap., di Meximieux, specie infatti strettamente alleata alle due precedenti. Potrebbe però darsi, a mio credere, che questa non sia se non una forma derivata dalla *bilinica*, una forma rimasta fra noi, per dir così *ridotta*, e presso a sparire dal suolo europeo, come scomparve di fatti senza lasciare discendenza. Mentre, tenuto conto della grande somiglianza, mi pare evidente che la *nigra* sia una discendente assai diretta della *bilinica*, rimasta e

leggermente modificata sul suolo americano. Una figliazione così intesa parmi assai più semplice e più logica che non quella ideata da Saporta. — Egli ritiene poi che dalla *minor* sia derivata anche la *cinerea* L. pure vivente nell'America settentrionale. Ora questa opinione dell'illustre botanico francese mi pare anche meno fondata dell'altra; poichè la *cinerea*, assai meglio che colla *minor* si collega strettamente con un Noce che troveremo a Leffe e diffuso assai in Italia e nell'Europa media, nel quaternario più antico.

Carya ventricosa (Sternb.) Schimp.

UNGER, Pflanzenr. v. Wieliczka, p. 11, f. 14-16.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 256.
MESCHIN. et SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 241.
Juglandites ventricosus STERNBERG, Versuch, I, p. 40, t. 53., f. 5 a-b.
Juglans ventricosa BRONGN. Prodrome, p. 144, 209.
— — SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. it. d. Sc. XVI, 1873, t. V, f. 18, 19).
— — ID. in Verri, Boll. Soc. geol. ital. V, 187, p. 410.
— *laevigata* LUDWIG, in Palaeontogr. VIII, p. 134, t. LIV, f. 6-13.

Local. lomb. — Collina di S. Colombano, nell'argilla pliocenica (Coll. Villa, ora nel Museo Civico di Milano).

Altra local. ital. — Fornaci di Monteleone, nell'argilla (Frutto inviatomi dal magg. A. Verri, e da me deposto nella coll. paleont. del Museo Civico di Milano).

Local. estere. — Nidda nella Wetteravia (Ludwig); Münzenberg, Hessenbrücken, Laubach nel Vogelsberg (Unger); Zittau, nell'Alta Lusazia (Poppe).

Per altri dati rimando alla mia memoria del 1873, nella quale esposi anche le ragioni per le quali non credo che la *Juglans ventricosa* di Ludwig (Palaeontogr. VIII, p. 135, t. LVIII, f. 1-6) sia identica a quella di Sternberg e di Brongniart, mentre a questa corrisponde esattamente la *J. laevigata* dello stesso Ludwig. I signori Meschinelli e Squinabol riferiscono, io credo a torto, entrambe le dette specie di Ludwig alla *Carya ventricosa.*

Dopo la noce di S. Colombano non mi fu dato vedere altri esemplari lombardi; ne ebbi però uno dall'Umbria, in buono stato di conservazione, favoritomi dal chiaro geologo A. Verri, perfetta-

mente identico al nostro pei caratteri, e soltanto per le dimensioni di alcun poco maggiore.

La presente specie è affine alla *Carya myristicaeformis* dell'America settentrionale.

Carya costata Ung. — (Tav. 21, f. 5-10).

UNGER, Sylloge pl. foss. p. 41, t. XVIII, f. 13-17; XIX, f. 16.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 258.
SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 435, f. 27, 7.
Juglandites costatus STERNB. Versuch, p. 207, t. LVIII, f. 7-13.
Juglans costata UNG., Gen. et sp. p. 468.
— — HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 199.

L o c a l. i t a l. — Borgotaro in Granica, 400 m. circa s. m., nel carbone (lignite picea) (Museo Civico di Milano). — Massalongo lo cita anche della formazione miocenica infer. dei Vegroni, nel Veronese.

L o c a l. e s t e r e. — Liessen e Rott, presso Bonn; Wieliczka, Hessenbrüken, Salzhausen, Münzenberg nella Wetteravia. Putschirn, Priesen in Boemia. Saalberg, Carniola. (Schimper).

Alla Noce di S. Colombano sembrami ora opportuno far seguire questa, trattandosi di specie affine e di una località fossilifera non ancora indicata (1).

Gli esemplari da me esaminati sono sette frutti di varia grandezza, da mill. 15-19 di diametro, fino a 31-33. Sono interamente carbonizzati, alcuni ancora coperti, dove più, dove meno, dal loro mallo, altri mostrano a nudo il guscio; quello si stacca facilmente in polvere od in minute scheggie, mentre il guscio, di durezza addirittura lapidea, difficilmente si lascia intaccare con seghe od altri arnesi di acciajo. La forma n'è globulosa, alquanto compressa, ora lateralmente, ora obliquamente all'asse del frutto, compressione dovuta ad azioni meccaniche subite durante la fossilizzazione. Dove il guscio è denudato si scorgono assai bene la sutura delle due valve e le

---

(1) Il prof. C. De-Stefani descrivendo il bacino lignitifero di Borgotaro accenna solo vagamente a resti di conifere e di dicotiledoni da lui osservati nell'arenaria racchiudente il combustibile; ma nè lui, nè altri, indicano alcun genere in modo determinato. Può quindi interessare la conoscenza di codeste noci, sebbene appartenenti ad un'unica specie; esse confermerebbero l'attribuzione del giacimento lignitifero valtarese al miocene inferiore. (DE-STEFANI, *Il bacino lignitifero di Borgotaro,* Boll. R. Comit. geol. ital. 1895, p. 205).

coste caratteristiche, raggianti dall'apice, il quale in tutti gli esemplari è sempre brevissimo; la base ora è rotondata, ora (negli es. minori) leggermente contratta. Lo spessore del guscio è considerevole.

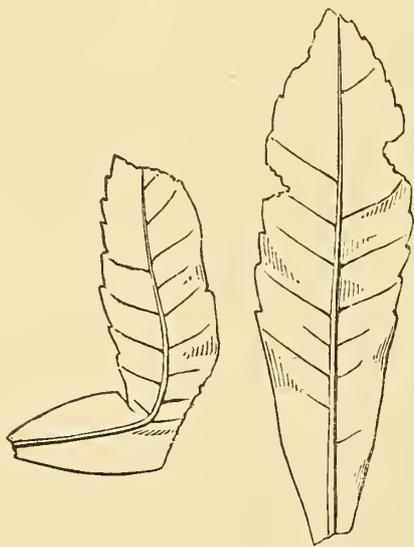
Myricaceae.

Myrica Ragazzonii Sordelli.

SORDELLI, Sui fossili e sull' età del deposito terziario della Badia, presso Brescia (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. 1882, p. 85, c. fig.)

Local. lomb. — Nel calcare d'acqua dolce, biancastro, della Badia, ad O. di Brescia (Es. raccolti dal prof. Gius. Ragazzoni e comunicati dal prof. T. Taramelli).

Foglie lunghe circa 5 — 5,5 cent., un po' coriacee, lanceolate, subspatolate, attenuate alla base, a margine dentato dalla metà in su, a denti brevissimi od evanescenti, nervo mediano ben distinto, i laterali partenti sotto un angolo molto aperto (60°-65,° circa) e poco appariscenti (V. fig.).

I sig. MESCHINELLI e SQUINABOL (*Fl. tert. ital.* p. 247) ritengono che la *Myrica* della Badia corrisponda alla *M. deperdita* di Unger. Io stesso avevo infatti paragonato questa specie e la *M. longifolia* dello stesso autore, colla *Myrica* bresciana accennando alle loro affinità, ma facevo notare nel tempo stesso la convenienza di tenerle separate.

Basta paragonare la nostra specie (della quale ho sott'occhio tre impronte fra loro in tutto identiche) colle figure tipiche della *M. deperdita* pubblicate da UNGER nella *Iconogr. pl. foss.* t. 39, f. 3-5, per rilevare tosto le differenze che le contraddistinguono. Nel caso, qualora si volesse a tutti i costi riunire la nostra a qualche specie già nota e tener conto sopratutto della forma generale del lembo, sarebbe meglio associarla a *M. longifolia* Ung. (*Icon.* t. 39, f. 6). Questa veramente ha il margine si può dire integro affatto; ma questo carattere, variabile alquanto nelle specie viventi, noi non sappiamo ancora bene entro quali limiti oscillasse nelle fossili. Parendomi

quindi opportuno il tenere ancora distinte le filliti bresciane, finchè nuovi materiali non permettano di risolvere la questione, noto intanto i caratteri più salienti delle tre forme testè considerate:

	Myr. Ragazzonii,	*longifolia,*	*deperdita.*
Contorno generale:	lanceolato-subspatolato	lanceolato-spatolato	ovale
Base:	attenuata	lungamente attenuata	brevemente attenuata
Margine:	dentato nella metà super.	subintegro	dentato nella metà super.
Denti:	numerosi (10 almeno)	—	pochi (5-6 al più)
	ottusi	—	ottusi.

Anche HEER nella sua *Fl. foss. Helvet.* II, t. LXX, f. 15-16, figura due filliti col nome di *M. deperdita* Ung.; sono un po' diverse dai tipi ungeriani, ma convengono con questi pe' caratteri a parer mio più essenziali; contorno ovale-allungato, pochi denti al margine, ecc.

Salicaceae.

Salix angusta Al. Braun. — (Tav. 23, f. 4).

ALEX. BRAUN, in Stitzenb. Verzeichn. p. 77.
UNGER, Gen. et. sp. plant. foss. p. 418.
HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 30, t. LXIX, f. 1-11.
MASSALONGO, Fl. foss. Senigall. p. 251, t. XXXIV, f. 8.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 674.
CAVARA, Fl. foss. di Mongardino, p. 42, t. II, f. 18.
SCHENK, in Zittel, Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.). p. 455, f. 278, 4.
MESCHIN. et SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 261.

L o c a l. l o m b. — Montescano, nella marna cenerognola interposta al gesso (Museo geol. e pal. Univ. di Pavia).

A l t r e l o c a l. i t a l. — Nel pliocene infer. del Piemonte (Sacco); in quello di Mongardino, Bolognese (Cavara). Nell' argilla marnosa del Casino, presso Siena (Peruzzi); Cerretello, Toscana, nelle marne miocen. super. (Capellini).

L o c a l. e s t e r e. — Comunissima ad Oeningen. Hohe Rhonen, Eriz, Monod, nella Svizzera (Heer). Günzburg, Baviera (Al. Braun). Parschlug, Bilin (Unger: *S. angustissima* Br).

Non vidi se non un solo esemplare, mancante dell'apice, ben conservato nel rimanente. La sua larghezza non raggiunge i 7 mill. su di una lunghezza che non doveva essere minore di 80. I margini sono sensibilmente paralleli, integri.

Questa specie è affine alle fossili *Salix longa* Al. Braun, della mollassa svizzera e *subviminalis* Sap. del pliocene superiore del Velay in Francia ed è rappresentata oggidì da *Salix viminalis* L. indigeno di varie parti d'Europa.

Salix tenera Al. Braun.

Braun Alex. in Neues Jahrb. 1845.
Unger, Gen. et sp. pl. foss. p. 418.
Heer, Fl. tert. Helvet. II, p. 32, t. 68, f. 7-13.
Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 647.
Sordelli, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI. 1873, p. 373. t. VI, f. 20-21.)
Id. Fill. Folla d' Induno, ecc. (Atti Soc. it. XXI, 1879, p. 880).
Peruzzi, Fill. d. lign. d. Casino (N. Giorn. bot. ital. VIII, p. 70).
Cavara, Fl. foss. Mongardino, p. 42, t. II, f. 19, 21; t. III, f. 1; t. VI, f. 13.
Meschin. et Squinabol, Fl. tert. ital. p. 263.

Local. lomb. — Nell' argilla ocracea del torrente Tornago, sotto Almenno (Coll. Ist. tecnico di Bergamo).

Altre local. ital. — Nella formazione pliocenica di Mongardino (Cavara); nell'argilla marnosa che accompagna la lignite del Casino, presso Siena (Peruzzi). Nell'argilla grigia, oligocenica, di Monte Piano, Vicentino, secondo Meschinelli.

Local. estere. — Eriz, Delsberg; Locle; Oeningen (Heer).

Per ciò che riguarda questo Salice nulla ho da aggiungere a quanto dissi nelle mie precedenti pubblicazioni.

Salix varians Goepp. — (Tav. 23, f. 5).

Goeppert, Foss. Flora v. Schossnitz, p. 26, t. XX, f. 1-2.
Heer, Fl. tert. Helvet. II, p. 26, t. LXV, f. 1-3, 7-16; III, p. 174, t. CL, f. 1-6; t. XCIV, f. 20 a.
Gaudin et Strozzi, Contrib. II, p. 38, t. III, f. 4.
Schimper, Traité de Paléont végét. II, p. 666.
Schenk, in Zittel Handb. d. Paleont. (Palaeophyt.) p. 497, f. 268, 2, 3.
Salix Lavateri Al. Braun, in Stitzenb. Verz. p. 78 (p. p.).
— *Bruckmanni* Al. Braun, loc. cit.
— *Wimmeriana* Goepp. Foss. Fl. v. Schossnitz, p. 26, t. XXI, f. 1-3.
— *arcuata* Goepp. loc. cit. p. 25, t. XXI, f. 4-5.

Local. lomb. — Rocchetta di Castana, nell' Oltrepò pavese, in un' arenaria grigio-plumbea (Museo geol. e paleont. Univers. di Pavia).

Altre local. ital. — Nelle argille bruciate di Castro, Valdarno (Gaudin e Strozzi).

Local. estere. — Schossnitz, in Islesia (Goeppert). Kutschlin, Priesen, e nella valle di Schichow, (Ludwig e Ettingsh.). Oeningen, Schrotzburg (Heer). Köflach, Stiria. Radácz, Ungheria (Miczynski). Crépiac, presso Tolosa; Marsiglia, nelle argille (Saporta). Neniltschik, baia degli Inglesi, Alaska (Heer).

Non ebbi fin qui di questa specie se non una sola fillite, ma dessa è delle meglio conservate e perfette. Misura 65 mill. in lunghezza ed ha la sua maggiore larghezza di 13 mill. verso la metà; denticolata su tutto il contorno, ha la base lievemente rotondata, l'apice acuminato. Il picciuolo sembra sia stato breve.

Goeppert nella sua Flora di Schossnitz, località dove questo Salice è comunissimo, dice che oltre il trovarsene delle foglie isolate, non è raro osservarne anche di quelle rimaste attaccate ai loro ramoscelli, come se con questi fossero state divelte dal vento. Per ciò e per le reali attinenze morfologiche delle foglie stesse, ritengo con Schimper, che questa specie rappresentasse, nel terziario superiore, l'attuale *Salix fragilis* L., spontaneo in Italia e in più altre parti d' Europa.

Salix denticulata Heer. — (Tav. 24, f. 8).

Heer, Fl. tert. Helvet. II, p. 30, t. LXVIII, f. 1-4; III, p. 174, t. CLII, f. 1.

Sismonda E. Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 422, t. XXIII, f. 6.

Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 669.

Sordelli, Fill. d. Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXI 1879, p. 880).

Local. lomb. — « Dintorni di Balerna, alveo della Breggia; » in una marna arenacea compatta, interposta alle argille plioceniche di Pontegana. (Invio del sig. Lucio Mari di Lugano).

Altre local. ital. — E. Sismonda l' indica di Guarene nell'argilla sabbiosa, del miocene sup.; Peruzzi l'ebbe dalla cava di lignite del Casino, presso Siena.

Local. estere. — Hohe Rhonen e Oeningen (Heer).

La contrimpronta dell'esemplare da me determinato fu spedita dal sig. Mari al prof. Desor e da questi ad Heer perchè ne dicesse il suo parere; ed anche l'illustre botanico svizzero riconobbe trattarsi della specie qui nominata. — Il pezzo da me esaminato reca non meno di 24 filliti giacenti in ogni senso su di uno spazio di circa un decimetro quadrato; non tutte sono ben conservate, ma alcune sono veramente perfette, come mostra la figura. — Il nervo mediano è piuttosto forte, i secondarî esili assai, camptodromi, di varia lunghezza; il margine finamente denticolato, il picciuolo breve, spesso ricurvo.

È affine a *Salix incana* Schrank (*S. riparia* Willd.) indigena dell'Europa e comune anche nell'Alta Italia.

Salix Vivianii Mass.

Nel Prodromo della Flora fossile senigalliese Massalongo cita (p. 22) la tav. XI, fig. 8, di Viviani e con dubbio la fig. 9 della tavola stessa, che erano già state indicate da Viviani medesimo siccome appartenenti ad un Salice, e ne fa una specie distinta, dedicandola al nome del botanico genovese. I sig. Meschinelli e Squinabol *Flora tert. ital.* p. 264, così la descrivono: *Foliis linearibus, lanceolatis, obtusiusculis, integerrimis, nervo primario distincto, nervis secundariis oppositis, vel alternis, parallelis, semplicibus, adscendentibus.*

Tra il copioso materiale di Montescano da me studiato non mi è occorso finora d'incontrare specie alcuna rispondente agli indicati caratteri; ciò non vuol dire che non vi esista e pertanto registro con riserva la specie massalongiana sebbene basata finora su semplici ed imperfette figure. L'avvenire deciderà se deve o no essere conservata.

Populus mutabilis, var. oblonga Heer. — (Tav. 25, f. 1, 3).

Heer, Fl. tert. Helvet. II, p. 19, III, p. 17, t. LX, f. 6. 7, 9, 10, 13-15.
Schimper, Traité d. Paléont. vég. II, p. 694.
Sordelli, Fill. d. Folla d'Induno e di Pontegana (Atti Soc. it. d. Sc. nat., XXI, 1879, p. 870).
Meschin. e Squinab., Fl. tert. ital. p. 270.
Populus oblonga Al. Braun, in Stitzenb. Verz. p. 80.

Local. lomb. — Pontegana, presso Balerna, cant. Ticino, nell'argilla pliocenica (Museo Civico di Milano).

Altre local. ital. — Pratello, presso S. Giovanni di Valdarno (var. *oblonga* e *crenata* Heer; Ristori). Puzzolente, Montemasso (Gaudin). Cerretello (Capellini). Nel Senigalliese (Massalongo).

Local. estere. — Comunissimo nella mollassa superiore d'acqua dolce, specialmente a Oeningen, nello strato a insetti della cava inferiore e negli strati medî della cava superiore; Stettfurt, Albis, Schrotzburg, le Locle (Heer). Sotzka, Radoboj (Unger); nel *Tegel* del bacino di Vienna, a Günzburg. Nelle ligniti di Bonn (Ludwig). Münzenberg, Priesen, Kutschlin (Ettingsh.) In Groenlandia ed allo Spitzberg (Heer). Nel miocene del Mississippi (var. *repando-crenata* Heer; Lesquereux).

La specie è rappresentata nel mondo attuale da *P. euphratica* Oliv. (1) ed al pari di questa aveva foglie di forma assai variabile, ora ovali o suborbicolari, ora più o meno allungate, lanceolate, col margine intero, oppure leggermente ondulate, o dentate nella metà superiore. Fondandosi su tali caratteri Heer ne distinse 8 varietà, riunendo sotto una sola entità specifica molti nomi coi quali erano state dapprima distinte le diverse forme da Braun, Bruckmann, Goeppert, Unger ed altri. — Il nostro esemplare appartiene alla var. *oblonga* e corrisponde in modo particolare alle citate figure 7 e 9 di Heer.

Populus balsamoides Goepp. — (Tav. 24, f. 7; tav. 25, f. 3).

Goeppert, Foss. Fl. v. Schossnitz, p. 23, t. XV, f. 5-6.
Heer, Fl. tert. Helvet. II, p. 18, t. LIX, LX, f. 1-3, t. LXIII, f. 5, 6; III, p. 173, t. CL, f. 11.
Gaudin et Strozzi, Feuilles foss. d. l. Toscane, p. 29, t. III, f. 1, 5 (var. *eximia* Gpp.)
Sismonda E., Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 419, t. XVI, f. 3.
Massalongo, Fl. foss. Senigall. p. 246, t. XIX, f. 4; t. XXVIII, f. 1.
Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 690.
Sordelli, in Verri, Boll. Soc. geol. it. V, p. 410; IX, p. 27.

---

(1) *Populus euphratica* è specie assai comune nell'Asia occidentale, dalla Palestina alla Mesopotamia e fu rinvenuta benanco in Algeria, presso Costantina. Secondo ogni verosimiglianza è questa la pianta che i traduttori della Bibbia indicarono come il salice al quale gli Ebrei, schiavi in Babilonia, appendevano le loro cetre. (Salmo 136).

SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 453, f. 277, 8.
Populus eximia GOEPPERT, loc. cit. t. XVI, f. 3-5.

Local. lomb. — Montescano, presso Stradella, nel gesso (Museo geol. e paleont. d. Univer. di Genova; Coll. Borromeo).

Altre local. ital. — Guarene e Piobesi, miocene sup. (Sismonda). Montajone (Gaudin e Strozzi). Sinigaglia (Massalongo). Fontesecca e S. Salvatore, pr. Città della Pieve (Sordelli).

Local. estere. — Losanna, nell'arenaria e nelle marne della mollassa; Neftenbach, sopra Rorbas, all'Albis presso Zug (Heer); Schossnitz, Slesia (Goeppert). Günzburg, Baviera. Portogallo (Heer). Penisola d'Alaska (Heer). Nelle ligniti mioceniche dello Yellowstone River (Newberry).

La specie, come si vede, era molto diffusa nel terziario superiore ed in particolare nel miocene più recente e nel pliocene. Essa si presentava con due forme principali, ritenute da Goeppert come due distinte specie (*P. balsamoides* ed *eximia*), riunite più tardi da Heer sotto il primo nome, ritenendo l'altra a titolo di varietà. Questo modo di vedere ha il suo fondamento nella esistenza di alcune forme di passaggio. Talvolta però in una data località si trova o l' una o l'altra delle due forme, separatamente, come fin qui a Montescano, dove rinvenni soltanto la var. *eximia;* mentre nel copioso materiale raccolto a Città della Pieve ed inviatomi dal magg. Ant. Verri riconobbi ambe le forme con notevole predominio del tipo *balsamoides.* In Toscana sembra invece più comune la var. *eximia.*

Questo Pioppo, ora affatto estraneo all'Europa, è oggidì rappresentato nell'America del nord e nella Siberia orientale da *Populus balsamifera* L., della sezione *Tacamahaca.*

Populus latior Al. Braun. — (Tav. 26, f. 6).

BRAUN Al. in Neues Jahrb. 1845, p. 169.
UNGER, Gen. et sp. plant. foss. p. 416.
Id. Iconogr. pl. foss. (Denk. Akad. d. Wiss. Wien, IV, p. 117, t. XXI, f. 3-5).
HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 11-15, t. LIII-LVII; III, p. 173.
SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. II, p. 681.
SORDELLI in Verri, Boll. Soc. geol. it. V, p. 410; IX, p. 27.
SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 453, f. 277, t. 1, 3.

Meschin. et Squinab. Fl. tert. ital. p. 268.
Populus Aeoli Ung. Iconogr. pl. foss. p. 45, t. XXI, f. 21.

Local. lomb. — Montescano, nel gesso (Museo geol. e paleont. Univers. di Torino).

Altre local. ital. — Monti del Gabbro, Livornese (Capellini). Nella marna pliocenica di Fontesecca e S. Salvatore, presso Città della Pieve (Sordelli e Verri).

Local. estere. — Oeningen, Baden; Berlingen, Stettfurt, Turgovia; nella mollassa marina del Vaud, a Petit-Mont e Croisettes (Heer). Parschlug e Gleichenberg, Stiria; Radoboj, Croazia (Unger). Günzburg, Baviera. Nelle ligniti fogliettate di Salzhausen (Ludwig). Grossteinheim, presso Hanau. Nel *Tegel* di Breitensee, Vienna. Baia degli Inglesi, ad Alaska (Heer). — È specie assai diffusa dall'oligocene superiore al pliocene (Schenk).

Questa specie di Pioppo, dall'ampie foglie, è rappresentata nel mondo attuale da forme proprie all'America del nord, e cioè *P. canadensis* Desf. e *monilifera* Ait., che se ne possono considerare i discendenti diretti, pochissimo modificati. — In essa il lembo, talvolta assai grande, è spesso più largo che lungo, carattere che si vede bene in una delle nostre filliti; di forma suborbicolare, brevemente acuminato, sub-cordato o quasi troncato alla base, calloso-dentato, a denti ottusi, grossi negli esemplari maggiori.

Populus oxyphylla Sap. — (Tav. 25, f. 4, 5).

Saporta, Orig. paléont. des arbres cultivés, 1888, p. 186, f. 19.

Local. lomb. — Montescano, presso Stradella, nel gesso (Museo geol. Univers. di Torino).

Local. estera. — Manosque (Basse Alpi), nell'Aquitaniano (Saporta).

Questa specie è giustamente ritenuta dal conte di Saporta come l'antenata del Pioppo comune, *Populus nigra*. — Gli esemplari di Montescano non sono tutti eguali fra loro: uno di essi, il meglio conservato, ha il lembo orbicolare-deltoideo, colla base alquanto troncata e l'apice, in parte deficiente, doveva essere notevolmente acuminato, a giudicarne dall'andamento del margine e dalla nervatura; ha denti piccoli, irregolari, ottusi ed è strettamente marginato. I

nervi secondarî maggiori, partendo dalla base dividono il rispettivo campo del lembo in due porzioni di ampiezza poco diversa. Altre due filliti sembrano a prima vista scostarsi alquanto dalla precedente e più ancora da *P. oxyphylla* tipica, poichè hanno la base alquanto cuneata, ciò che avvicina una di esse in particolar modo a *P. nigra*, mentre l'altra rappresenta una forma intermedia. Ne deduco che questo Pioppo rappresenti a Montescano piuttosto un passaggio fra *oxyphylla* e *nigra*, anzichè la forma tipica, la quale ha foglie leggermente cordate alla base. Chiamerei perciò queste filliti pavesi col nome di *P. oxyphylla* var. *padana* la prima, e var *cuneata* le seconde.

URTICINEAE.

Ulmaceae.

Zelkowa Ungeri (Kov.) Ung. — (Tav. 26, f. 7-11, 13, 14.)

Kováts, in Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1851, p. 178.
Unger, Iconogr. pl. foss. (Denk. Akad. Wien., IV Bd, 1852, p. 114, t. XLII, f. 19).
Massalongo, Fl. foss. Senigall. p. 217, t. XXI, f. 1-5, 7, 11-17, 22-24; t. XXXV, f. 25; t. XXXVI, f. 14; t. XLI, f. 2-4.
Planera Ungeri Ettingsh. Foss. Fl. v. Wien, p. 14, t. II, f. 5-18.
— — Id. Foss. Fl. v. Häring (Abh. k. k. geol. Reichsanst. II Bd. t. X, f. 4-5).
— — Heer, Fl. tert. Helvet. II, p. 60, t. LXXX; III, p. 182.
— — Unger, Foss. Fl. v. Kumi, p. 24, t. IV, f. 10-16.
— — Gaudin et Strozzi, Feuill. foss. d. l. Toscane, p. 34 pl. II, f. 10.
— — Id. Contrib. IV, p. 21, pl. I, f. 15-17.
— — Sismonda, Matér. p. servir à la Paléont. du Piemont, p. 48, t. XVIII, f. 2-4.
— — Capellini, La formaz. gessosa di Castellina maritt. (Mem. Accad. Bologna (3) IV, p. 54, t. V, f. 4-7).
— — Id. Giacim. lignit. d. Val di Magra (Mem. Accad. Torino, XIX, p. 385, t. III, f. 4).
— — Peruzzi, Fill. d. lign. d. Casino (N. Giorn. bot. ital. VIII, p. 71).
— — Cavara, Fl. foss. di Mongardino, p. 47.
— — Sordelli, in Verri Boll. Soc. geol. it. V, p. 410; IX p. 28.

Planera Ungeri Clerici, Travert. di Fiano Romano, p. 9, c. fig.
— — Schimper, Traité d. Paléont. vég. II, p. 714, pl. 89, f. 9-15.
— — Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.), p. 461, f. 280, 14, 15.
Ulmus zelkovaefolia Ung. Chl. protog. p. 94, t. XIV, f. 7-12.
Fagus atlantica Ung. loc. cit. p. 105, t. XXVIII, f. 2.
Quercus subrobur Goeppert Tert. Fl. v. Schossnitz t. VII, f. 8-9.
— *semielliptica* Goepp. loc. cit. t. VI, f. 4.
Castanea atavia Goepp. loc. cit. p. 118, t. V, f. 12, 13.

Local. lomb. — Montescano, presso Stradella (Musei geol. e pal. Univers. di Torino, Pavia e Genova). Bargone pr. Borgo S. Donnino (Museo civico di Milano).

Altre local. ital. — Guarene, nelle argille gessifere, miocene sup. (Sismonda); Annone, pr. Asti, in un'arenaria pliocenica (Sismonda). Novale nel Vicentino (De-Visiani e Massalongo). Monte Piano, Vicent., oligocene (Meschinelli). Pontecchio, Bolognese (Beccari e Capellini); Mongardino, Bologn. (Cavara). Sarzanello, V. di Magra, mollassa del miocene medio (Capellini). Monti del Gabbro, negli schisti a diatomee (Capellini). Castelnuovo di Garfagnana, argille pliocen. (De-Bosniaski). Cerretello, cava della Maestà (Capellini). Foresta pr. Figline, Valdarno, pliocene (Ristori); Montajone; Val d'Era, plioc. (Gaudin). Elsa, Bagnano, in Toscana (Ristori). Prata, Monsummano e Poggio a Montone, quatern. (Gaudin). Casino, pr. Siena, miocene sup. (Peruzzi). S. Salvatico pr. Città della Pieve (Sordelli e Verri). Tossignano, nel Forlivese, nel gesso tortoniano (Scarabelli). Nel Senigalliese (Massalongo). Nel travertino e nei tartari sup., cava, di S. Sebastiano, pr. Roma (Clerici).

Local. estere. — È specie sommamente diffusa in tutti i piani del miocene, del pliocene, e del quaternario più antico, e sarebbe assai difficile e poco profittevole indicare, anche fuori d'Italia, tutti i giacimenti nei quali fu riscontrata. In Francia (1), Svizzera; Prussia e molte altre parti della Germania; Ungheria, Croazia, Carniola, Stiria, Austria, Boemia, Tirolo. Nel Portogallo; nella Grecia. Frequentissima pure nei giacimenti circumpolari: Penisola d'Alaska;

(1) A. Durfort (Gard) fu trovata insieme all'*Elephas meridionalis*.

Atanekerdluk, Groenlandia; Islanda; Kengka in Siberia; Is. Sachalin (cfr. HEER, *Fl. foss. arctica*).

Comparando fra loro i diversi saggi provenienti dalla regione lombarda, si nota che essi pure nella forma e grandezza presentano delle differenze assai sensibili, le quali se non giustificano la creazione di specie distinte, mostrano ciò non pertanto una tendenza, ora verso l'una, ora verso l'altra delle specie attualmente viventi. — La foglia di Bargone, piuttosto piccola (cent. 3, 5 di lungh.), ovale-allungata, coi denti ottusi, ricorda la affine *Zelkowa carpinifolia* (Pall.) (1) arbusto od alberetto della regione del Caucaso. — Gli esemplari di Montescano sono in generale più grandi (da 4 a 6,5 cent. di lungh.) a denti più o meno acuti e procurvi. Per le dimensioni e per la forma ricordano una specie originaria, a quanto pare, del Giappone ed introdotta nei giardini col nome di *Zelkowa japonica* Hort. La forma n'è ovale, leggermente asimmetrica alla base, brevemente acuminata all'apice. In tutti questi esemplari i nervi secondari sono da 7 a 9 per parte.

Molti autori riunirono il gen. *Zelkowa* Spach al gen. *Planera* Gmel. Io ho seguito Unger ne' suoi primi lavori ed i botanici più recenti ed accreditati, che li tengono separati. Tale distinzione si fonda su importanti differenze negli organi della riproduzione: *Zelkowa* è affine ai *Celtis* o Bagolari; *Planera* ricorda piuttosto gli Olmi. *Zelkowa* attualmente appartiene al Mondo antico; *Planera* (*Pl. aquatica* Gmel.) all'America del nord.

Zelkowa subkeaki Rér. — (Tav. 26, f. 12).

RÉROLLE, Vég. foss. de Cerdagne, p. 57, pl. XCI, f. 12-14 (sec. Saporta).
SAPORTA, Orig. paléont. d. arbres cult. p. 213, f. 25, 6.

Local. lomb. — Nel gesso di Montescano, presso Stradella (Museo geol. pal. Univers. di Torino).

Local. estere. — Cerdagne, nel mio-pliocene (Rérolle). Giappone, nel pliocene di Mogi, presso Nagasaki (*Z. Keaki,* var. *pliocena* NATHORST, Fl. de Mogi).

Tra i numerosi rappresentanti del gen. *Zelkowa* osservati nel gesso di Montescano, sono alcune filliti che, per il contorno generale

---

(1) *Planera Richardi* Mich.

più allungato, per le dimensioni raggiunte, pel numero maggiore dei nervi secondarî e dei denti, si scostano dalla specie precedente e, pur conservando con questa manifesti rapporti di parentela, si avvicinano senza dubbio alla *Z. Keaki* Sieb., del Giappone, e, secondo Saporta, anche alla affine *Z. stipulacea* Franch. parimente giapponese.

Zelkowa Keaki e *subkeaki* appartengono a quella sezione del genere in cui i denti fogliari terminano in una punta acuminata, quasi spinosa. Nella *Z. carpinifolia* (o *crenata*) e nella *Ungeri* i denti sono più ottusi e non pungenti.

Urticaceae.

Ficus arcinervis (Rossm.) Heer. — (Tav. 27, f. 2-3).

HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 64, t. LXX, f. 24, e; t. LXXXII, f. 4.
ETTINGSH. Foss. Fl. v. Bilin, p. 70, t. XXI, f. 6.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. II, p. 736.
SORDELLI, Fill. d. Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. it. d. Sc. nat. XXI, 1879, p. 880.
Phyllites arcinervis Rossm. Verst. v. Altsattel, p. 29, t. III, f. 15.

Local. lomb. — Folla d'Induno, presso Varese (Museo Civico di Varese, e coll. Sordelli).

Local. estere. — Hohe Rhonen; Eriz, in Isvizzera (Heer). Kostenblatt, pr. Bilin, nel calcare d'acqua dolce (Ettingsh.). Altsattel, Boemia (Rossmaessler). Bonn (Weber).

Si trova alla Folla nella solita argilla cinerea, entro straterelli alquanto sabbiosi, e, per quanto mi è noto, è questa la sola località italiana nella quale è stata osservata finora la presente specie.

Le foglie sono lanceolate, alquanto attenuate ai due estremi, con nervi secondarî numerosi, sottili ma assai rilevati alla pagina inferiore, partenti ad angolo assai aperto, quasi retto, e riunentisi ad arco a breve distanza dal margine, ch'è intero. Per la forma generale del lembo e per la nervatura, questa specie, fin qui isolata nel nostro terziario superiore, si mostra senza alcun dubbio strettamente affine a *Ficus cuspidata* Blume, di Giava.

Ficus lanceolata (O. Web.) Heer. — (Tav. 27, f. 1).

HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 62, t. LXXXI, f. 2-5; III, p. 182, t. CLI, f. 33, 35, t. CLII, f. 13.

Ettingsh. Foss. Fl. v. Bilin, p. 167, t. XX, f. 3-4.
Massalongo, Fl. foss. Senigall. p. 223, t. X; t. XI, f. 7; t. XXX, f. 8.
Sismonda, Matériaux, p. 48, t. XV, f. 5; t. XXVI, f. 2.
Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 733.
Sordelli, Fill. d. Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. it. d. Sc. nat. XXI, 1879, p. 881).
Apocynophyllum lanceolatum O. Weber, Niederrhein. Braunk. p. 74, t. VI, f. 1.

Local. lomb. — Montescano, nel gesso (Musei geol. e paleont. d. Univers. di Pavia e di Genova; cit. anche da E. Sismonda); nell'arenaria grigiastra di Monte Arzolo, presso Castana (Museo Univ. di Pavia). Folla d'Induno (Collez. Sordelli e Larghi); torrente Tornago. presso Almenno (Collez. del collegio S. Alessandro in Bergamo).

Altre local. ital. — Collina di Torino, nella marna compatta del miocene medio (Sismonda). Bassano Veneto, nell'argilla plioc. inf. (Sordelli). Pontecchio, Bolognese, pliocene (Beccari e Capellini). Monti del Gabbro, Livornese (Heer, Capellini). S. Salvatico, pr. Città della Pieve (Sordelli, Verri). Nel Senigalliese (Massalongo).

Local. estere. — Oeningen, nel Kesselstein; Petit-Mont, pr. Losanna; Monod, Hohe Rhonen, Eriz (Heer); Bilin, nelle argille plastiche (Ettingsh.); Altsattel, Boemia sett. (Rossmaessler, Engelhardt). Rixhöft, nel Samland (Heer). Ligniti di Bonn (O. Weber).

È specie, come si vede, abbastanza diffusa nel terziario superiore d'Italia e dell'estero. — Le foglie hanno varia grandezza: la più piccola tra le filliti da me vedute non giunge a cent. 9 di lunghezza e per tutti i suoi caratteri è affatto uguale ad *Apocynophyllum lanceolatum* figurato da Weber (loc. cit.). Di solito sono più grandi e superano perfino i 15 cent.

La specie è affine a *Ficus princeps* Kunth, del Brasile.

POLYCARPICAE.

Lauraceae.

Persea princeps (Heer) Schimp. — (Tav. 27, f. 4).

Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 831.
Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p 485, f. 292, 1, 2.
Miczynski, Fl. v. Radács, p. 57, t. IV, f. 2.
Laurus princeps Heer, Fl. tert. Helvet. II, p. 77, t. LXXXIX, f. 16-17; t. XC, f. 17; t. XCVII, f. 1.

Laurus princeps Gaudin et Strozzi, Feuill. foss. d. l. Toscane, p 36, t. X, f. 2. – Contrib. II, p. 48, t. VII, f. 2-3; t. VIII, f. 4.
— — Sismonda E., Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 438, t. XVII, f. 10-11.
— — Saporta, Études, III, p. 76.
— — Sordelli in Parona, Val Sesia e lago d' Orta (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXIX, p. 258).
Id. in Verri, Boll. Soc. geol. ital. V, p. 27; IX, p. 410.
Laurus primigenia Web. (non Unger) Tertiärfl. d. niederen Braunkohl. p. 181 (ex parte) t. XX, f. 6 a.

Local. lomb. — Valduggia, sopra Borgo Sesia, nell' argilla pliocenica (Coll. Scuola tecn. di Varallo-Sesia). Folla d' Induno, pr. Varese (Coll. Stoppani, ora al Museo Civico).

Altre local. ital. – Guarene, nell'argilla frapposta al gesso, miocene super. (Sismonda). Pontecchio, nel Bolognese (Beccari e Capellini). Sarzanello. Montajone; Val d'Arno, nelle argille bruciate e nel sansino (Gaudin); cava di lignite del Casino, pr. Siena (Capellini e Peruzzi); Cerretello, miocene super. (Capellini). Città della Pieve, a Fontesecca e S. Salvatico (Sordelli, Verri). — Secondo Squinabol si troverebbe anche nel miocene inferiore di S. Giustina, in Liguria.

Local. estere. — Assai diffusa nella mollassa superiore della Svizzera: Oeningen (Baden), marne della Schrotzburg, Teufen presso Appenzell; Locle, nel calcare d'acqua dolce (Heer). Bacino di Manosque, Francia merid. (Saporta). Ligniti di Salzhausen, Hessenbrücken, Münzenberg, Rockenberg, nella Wetteravia (Ludwig, Ettingsh.). Kutschlin, nel tripoli; Sobrussan, Boemia (Ettingsh.). Radács, Ungheria (Miczynski). Kumi, nell'isola Eubea (Saporta).

Codesta laurinea è, a quanto sembra, abbastanza diffusa anche in Italia, sebbene per lo stato di conservazione riesca talora malagevole riconoscerne i caratteri con bastante sicurezza. Della sua esistenza in Lombardia io aveva già fatto cenno nella mia memoria del 1873; successivamente potei esaminare qualche altro esemplare, uno fra i quali, comunicatomi per esame dal prof. ab. G. Mercalli; abbastanza conservato, ad eccezione dell'apice, mostra assai bene i particolari della nervatura, anche i più minuti, onde non dubito di assegnarlo a questa specie, come una delle forme minori.

Laurus ocoteaeoides Mass. — (Tav. 27, f. 5).
Massalongo, Fl. foss. Senigall. p. 257, t. 24, f. 3.

Schimper, Traité de Paléont. végét. II, p. 824.
Laurus ocoteaefolia Mass. Lett. a Scarabelli, p. 13, n. 126 (non Ettingsh.).

Local. lomb. — Montescano (Coll. F. Sala).

Altra local. lomb. — Sinigaglia (Massal.).

Foglia alquanto guasta a destra ed alla sommità; completa, doveva essere lunga 10 cent. circa, larga 3, non compreso il picciuolo. Per tutti i suoi caratteri coincide col tipo di Massalongo. I sig. Meschinelli e Squinabol (*Fl. tert. ital.* p. 300) paragonano questa specie con *Ficus obtusata* Heer, da cui differirebbe per la rete venosa minutissima. Sebbene si tratti di una di quelle forme che hanno certamente bisogno di essere studiate su di un copioso e migliore materiale, pure credo di esser nel vero col ritenerla tra le vere Lauracee; del che ne sarebbero prova anche le infossature all'ascella dei nervi inferiori, in corrispondenza di ghiandole ora scomparse. — Specie affini a questa riterrei *Laurus ocoteaefolia* Ett. (non Mass.) e *L.* (Persea) *heliadum* Ung.

Laurus sp. — (Tav. 27, f. 6).
Myrica Studeri E. Sismonda, Prodr. Fl. tert. Piem. p. 10.
— — Id. Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 423, t. XX, f. 5) (non Heer).

Dall'egregio prof. C. F. Parona ebbi gentilmente in comunicazione l'esemplare n. 46 della collez. paleontologica del Museo universitario di Torino, portante la indicazione « *Myrica Studeri* Heer, Stradella gessi, » di mano del prof. Eug. Sismonda; ed è quello stesso che fu pubblicato nei *Matériaux* (tav. e fig. cit.). Ora l'esame che ne feci dimostra non trattarsi punto di una *Myrica*. La fillite, mancante di buon tratto della sommità, accenna ad una consistenza subcoriacea; ha forma lanceolata, margine integerrimo, alquanto flessuoso, con pochi nervi secondarî, esilissimi, opposti, inseriti secondo un angolo di circa 40, alla cui ascella si notano anche qui delle piccole depressioni in corrispondenza di ghiandole come se ne vedono così di frequente nelle Lauracee. — Tra queste *Laurus Agathophyllum* Ung. ha grande affinità colla nostra, dalla quale differisce solo per essere in proporzione assai più larga.

L'imperfezione del pezzo, lo stato dell' impronta, che non lascia scorgere la più fina reticolazione, non mi permettono una più precisa

determinazione di tale fillite, che tuttavia pubblico onde levar di mezzo un curioso errore, durato anche troppo. Così si potesse fare anche per gli altri casi consimili!

Cinnamomum Scheuchzeri Heer. — (Tav. 28, f. 11-14).

HEER, Fl. tert. Helv. II, p. 85, t. XCI, f. 4-24, t. XCII, XCIII, f. 1-5.
GAUDIN et STROZZI, Contrib. II, p. 49, t. VIII, f. 5-7.
MASSALONGO, Fl. foss. Senigall. p. 256, t. XXXV, f. 22.
SISMONDA, Matériaux (Mem. Accad. Torino, p. 440, t. XXIV, f. 7).
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. II, p. 840.
SORDELLI, in Verri (Boll. Soc. geol. it. V, p. 27).
id. id. (Id. IX, p. 410).
CAVARA, Fl. foss. Mongardino, p. 56, t. III, f. 11; t. IV, f. 5.
SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 482, f. 292, 2.
Phyllites cinnamomeus ROSSMAESSLER (ex parte) Verst. v. Altsattel, p. 23, t. I, f. 3.

Local. lomb. — Montescano, presso Stradella, nel gesso (Musei Univers. di Torino, Pavia, Genova); nell'arenaria grigio-plumbea della Rocchetta, presso Castana, Oltrepò pavese (Mus. Univ. di Pavia). — Citato di « Stradella » anche da Capellini.

Altre local. ital. — Specie molto comune in tutto il miocene medio e superiore. Collina di Torino, miocene med. (Sismonda). Sarzanello, mioc. med. (Capellini). Mongardino, nel Bolognese (Cavara); nel sansino di Valdarno (Gaudin); argille del Casino, presso Siena (Peruzzi). Argille plioceniche di Castelnuovo di Garfagnana (de Bosniaski). S. Salvatico pr. Città della Pieve, nell'Umbria (Sordelli, Verri). Nel Senigalliese (Massalongo).

Local. estere. — Nella mollassa Svizzera (Heer). Nella Wetteravia (Ludwig). Nel tripoli di Kutschlin; Luschitz; Sobrussan, Priesen, in Boemia (Ettingsh.). Altsattel (Rossmaessler, Engelhardt). Radoboj (Unger). Rixhöft, nel Samland. Bornstädt. Breitensee, Hernals, presso Vienna (Ettingsh.). Bovey-Tracey, Inghilterra (Heer). Kumi, is. Eubea (Unger), dov'è una delle specie più abbondanti.

È frequente anche a Montescano e dintorni, in esemplari perfettamente conservati. Variano assai in grandezza: i minori sono identici a quelli illustrati da Heer nella sua *Flora tertiaria;* ma ve n'ha di assai più grandi (v. le figure) che non si possono staccare dagli altri, per essere egualmente caratterizzati dalla forma generale del lembo ovale-allungato, dal numero dei nervi e dal decorso di

quelli che dipartendosi da presso la base seguono parallelamente al margine fino a 2[3 circa della totale lunghezza del lembo medesimo.

Codesto Cinnamomo è strettamente affine a *Cinnam. pedunculatum* Thunb., del Giappone.

Cinnamomum polymorphum (Al. Br.) Heer. — (Tav. 28, f. 7-10)

HEER, Fl. tert. Helvet. II, p. 88, t. XCIII, f. 25-28; t. XCIV, f, 1-26.
MASSALONGO, Studi s. Fl. foss. Senigall. p. 263, t. VII, f. 10-13; t. VIII, f. 5, 9, 11, 12, 16, 17; t. XXXVIII, f. 19.
SISMONDA, Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 52, t. XXIV, f. 2-4, t. XXV, f. 4.
SAPORTA, Études II, p. 278; III, p. 173, t. V, f. 14.
RISTORI, Contrib. Fl. foss. Valdarno, p. 36, t. VIII, f. 21.
CAVARA, Fl. foss. Mongardino, p. 55, t. V, f. 6, 8.
GEYLER, Ueb. foss. Pflanzen d. obertert. Ablag. Siciliens, p. 10, t. II, f. 4 (in Palaeontogr. XXIII, 1876).
SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeontol. (Palaeophyt.) p. 482, f. 292, 3.
MESCHIN. e SQUINAB., Fl. tert. ital. p. 309.
Phyllites cinnamomeus ROSSMAESSLER (ex parte), Verst. v. Altsattel, t. I, p. 1.
Ceanothus subrotundus UNGER, Chloris protog. p. 144, t. XLIX, f. 7.
— — MASSALONGO, Prodr. fl. foss. Senigall. t. III, f. 6.
Daphnogene polymorpha Ettingsh. Fl. foss. v. Häring, p. 49, t. XXXI f. 4, 5, 11.
— *paradisiaca* MASSAL. Prodr. Fl. foss. Senogall. t. III, f. 6.

Local. lomb. — Montescano, nel gesso, colla specie precedente (Musei geol. e paleont. Univ. di Torino, Pavia e Genova; nell'arenaria grigia della Rocchetta di Castana, Oltrepò Pavese (Mus. Univ. di Pavia).

Altre local. ital. — Negli strati miocenici della collina di Superga; Guarene, nella formazione gessifera, miocene sup. (E. Sismonda). Nell'astiano di Castel Galateri, presso Cuneo (Sacco). Nella marna oligocenica di Zovencedo, nel Vicentino (Massalongo). Nel pliocene di Mongardino, Bolognese (Cavara). Nei monti del Gabbro, Livornese (Heer e Capellini). Puzzolente, Montemasso, Buzzone, in Toscana (Gaudin); Gaville, Pratello (Ristori). Nel gesso tortoniano di Tossignano, sul Santerno, nel Forlivese (Scarabelli). Sinigaglia, miocene sup. (Massalongo). Sicilia, nel gesso messiniano (Geyler).

Local. estere. — Secondo Schimper è la specie più comune del genere; anche all'estero è delle più frequenti specialmente a tutti i piani del miocene, nella Svizzera (Heer); nell'Alsazia (Schimper); Armissan, Peyriac, bacino di Marsiglia (Saporta); nei diversi giacimenti della Wetterau (Ludwig, Ettingsh.). Dintorni di Bilin (Ettingsh.); Grasseth (Engelhardt); Swoszowice, Galizia (Unger). Secondo Lesquereux fu trovata anche nell'America settentrionale.

Anche a Montescano, come quasi dovunque, questa specie s'accompagna colla precedente. Se ne distingue facilmente per le foglie esattamente ovali, spesso ottuse, più larghe in proporzione e coi nervi basilari non paralleli al margine e da questo più discosti. La base inoltre è di sovente un po' asimmetrica. Spesso presenta altresì delle piccole ghiandole all'ascella dei nervi principali.

La specie, mediante lievissime differenze, si collega con *Cinnamomum camphora* L. (= *Camphora officinarum*) dell'Asia orientale.

Nella mia « *Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche* » ho descritta e figurata sotto il nome di *Cinn. polymorphum* una piccola fillite della Folla d'Induno, conservata soltanto nella metà inferiore. Per quante ricerche io abbia fatte in seguito onde verificare se realmente il gen. *Cinnamomum* si trovi nelle nostre argille piacenziane, non sono riuscito ad accertarmene. Anzi lo studio che potei fare intorno a tal genere, che ebbe una parte così importante nella Flora terziaria, m'induce a ritenere che quell'esemplare possa spettare invece ad una piccola foglia di *Oreodaphne,* che alla Folla rinvenni infatti comunissima. Lo desumo dalla base del lembo strettamente cuneata, dai nervi basilari nè paralleli al margine, come in *Cinn. Scheuchzeri,* nè tesi come nel *polymorphum*, ma bensì alquanto lontani dal margine alla loro origine, vanno poi man mano avvicinandovisi, come si vede appunto nell'*O. Heerii* Gaud.

Apollonias canariensis (Webb) Nees. — (Tav. 29, f. 1).

NEES, Syst. Laurin. p. 96.
MEISSNER, in DC. Prodromus XV, p. 65.
SAPORTA et MARION, Rech. s. l. végét. foss. d. Meximieux (Arch. Mus. Lyon, I, p. 237, t. XXVI, f. 1-4).
CAVARA, Fl. foss. Mongardino, p. 48, t. III, f. 13, t. IV, f. 1-2.
Laurus canariensis WILLD. Herb. 7791.
Phoebe barbusana WEBB, Phyt. canar. III, p. 223, t. 203.

Laurus Guiscardii Gaudin, Feuilles foss. Tosc. p. 36, t. IX, f. 10; t. X, f. 1.

Local. lomb. — Folla d'Induno, nell'argilla pliocenica (Coll. G. Larghi e F. Sordelli).

Altre local. ital. — Mongardino, Bolognese, nel pliocene (Cavara); Montajone, Toscana (Gaudin).

Local. estere. — Meximieux (Ain), nel calcare incrostante, pliocenico (Saporta e Marion).

Sebbene non sia nota se non per le sole foglie, questa bella Laurinea si può ritenere ben definita anche allo stato fossile. Essa è una delle pochissime forme che hanno persistito nel mondo attuale a non grande distanza dal nostro paese.

Oreodaphne Heerii Gaud. — (Tav. 29, f. 2, 3).

Gaudin et Strozzi, Feuill. foss. d. l. Toscane, p. 35, t. X, f. 4-9.
Id. Contrib. II, p. 48, t. VIII, f. 2, 6.
Sismonda, Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, f. 1-2; t. XXIII, f. 2-3).
Sordelli, Fill. d. Folla d'Induno, (Atti Soc. it. Sc. nat. XXI, 1879, p. 881).
Capellini, Cenni s. lign. di Val di Magra (Mem. Accad. Torino, XIX, p. 377).
Saporta et Marion, Rech. s. l. végét. foss. de Meximieux p. 112, t. XXVI, f. 5-9.
Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 849.
Cavara, Fl. foss. di Mongardino, p. 53, t. IV, f. 8 ?, 11, 12; t. V, f. 7, 9, 12.
Sordelli, in Verri Boll. Soc. geol. it. V, p. 27; IX, p. 410.
Laurus oreodaphnifolia Massal. Fl. foss. Senigall. p. 254, t. XXXV, f. 11.
Laurus Tenorii Mass. op. cit. p. 255, t. XXV, f. 1.
Antidesma bromodes Mass. op. cit. p. 231, t. XXXVII, f. 15.

Local. lomb. — Folla d' Induno, presso Varese, nell' argilla pliocenica (coll. Sordelli e Sala). Nell' arenaria grigia di M. Arzolo e della Rocchetta di Castana nell' Oltrepò Pavese (Museo geol. e paleont. Univers. di Pavia).

Altre local. ital. — Guarene, miocene super. (Sismonda). Sarzanello, nell'argilla e nella mollassa, miocene medio (Capellini). Mongardino, nel Bolognese, pliocene (Cavara) Montajone, Val d'Arno, Siena (Gaudin e Strozzi); Monti del Gabbro, Livornese (Heer e Ca-

pellini). Città della Pieve a Fontesecca e S. Salvatico (Sordelli, Verri). Nel Senigalliese (Massalongo).

Local. estere. — Meximieux in Francia (Ain) dove fu osservata dal conte di Saporta. Secondo lo stesso autore (*Orig. des arbres cultiv.* p. 229) è frequente nei giacimenti pliocenici della Francia, altrettanto come la è in Italia.

È indubitato che *Oreodaphne Heerii* è l'antenata diretta della vivente *O. foetens* Ait., ora ristretta al gruppo della Canarie e di Madera, dove costituisce un elemento importante della Flora forestale e dove trovasi anche fossile nei depositi quaternarî di S. Jorge (Madera).

Alla Folla in particolare è tra le specie più comuni, sopratutto in certi strati dell'argilla, e presenta molte differenze nella grandezza e forma del lembo; ora lungo appena 5 a 6 cent., ora fino a 10-13; ora ellittico-lanceolato, ora ovale acuminato; la base è spesso attenuata, ed all'ascella dei nervi maggiori vi sono quasi sempre delle ghiandole ben distinte. Detti nervi si dipartono in generale sotto un angolo di 40° , minore, naturalmente, negli esemplari di forma più slanciata.

AESCULINEAE.

Aceraceae.

Anona Lorteti Sap. et Mar. — (Tav. 29, f. 4).

SAPORTA et MARION, Recherches sur les végét. foss. de Meximieux (Arch. Mus. Lyon, I, p. 272, t. 32, f. 5).

SORDELLI, Fill. d. Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXI, 1878, p. 882).

Local. lomb. — Folla d'Induno (Coll. Sordelli).

Local. estera. — Meximieux (Ain), nei tufi calcarei pliocenici (Saporta et Marion).

L'esemplare è assai deficiente al lato destro per frattura e per un colpo di marra che asportò la base del lembo ed il picciuolo. Pure anche così mutilata è una delle più belle e delle più interessanti filliti della Folla. — Intera doveva essere lunga circa 10 cent., non compreso il picciuolo, e larga nel mezzo circa 4-4,5. Ha forma generale ovato-allungata, quasi ellittica, il margine intero, la base

ottusa, rotondata o, con più probabilità, appena leggermente cuneata, l'apice rotondato, i nervi secondarî sottili, circa 19 per parte, camptodromi, leggermente curvati per quasi tutta la loro lunghezza e solo presso il margine fortemente procurvi; poco ramosi, inseriti ad angolo aperto di circa 50-55° ; nervilli esilissimi, obliqui, ramosi, anastomizzantisi.

Tra le specie fossili non trovo altra che le somigli all' infuori di *A. Lorteti*, di Meximieux, dalla quale differisce appena per le dimensioni un po' minori. Tra le viventi ricorda l'*Anona cherimolia* Mill. (*A. tripetala* Ait.) del Perù e della Nuova Granada. — Pei nervi numerosi si potrebbe ancora credere che possa appartenere alla Ramnacee, ma non mi pare; l'andamento dei nervi è diverso. Io ho paragonato il fossile con esemplari di *A. cherimolia* dell'erbario Jan, coltivati a Malta, e la corrispondenza del sistema di nervatura non potrebbe essere più soddisfacente. La fillite è più ottusa all' apice, ma questo può dipendere da una modificazione affatto individuale.

Acer aemilianum n. sp. — (Tav. 30, f. 8).

A. foliis orbiculatis, profunde cordatis, palmato-fissis, novemlobatis, lobis ovatis, acutis et acuminato-cuspidatis, inaequaliter dentatis, dentibus saepe bis terque serratis.

Local. ital. — Bargone (Borgo S. Donnino), nelle sabbie gialle del Longone (Museo civico di Milano).

È questo uno dei più bei fossili che io abbia finora veduto del nostro pliocene. È un'ampia foglia palmata a 9 lobi pronunciatissimi, 7 più grandi e 2, alla base, più piccoli. Ogni lobo è dentato, a denti ineguali, acuti, larghi alla base, talvolta con uno o due piccoli denti sussidiarî al lato esterno; coll'apice acuto ed alquanto protratto, separato dal lobo vicino da uno stretto seno ad angolo piuttosto acuto che giunge fino a metà circa della lunghezza del lembo.

Codesto Acero è una forma affatto nuova per la Flora fossile italiana. Giusta quanto mi scriveva il conte Gastone di Saporta, al quale ne comunicai un disegno, la presente specie non avrebbe altro riscontro fuorchè in un Acero confinato attualmente nello Stato dell' Oregon, sulla sponda americana settentrionale del Pacifico, cioè nell'*Acer circinatum* Pursh.; forme affini, per altro, ed assai probabilmente derivate da uno stesso ceppo, abbondano al Giappone e costi-

tuiscono quel gruppo che da Siebold e Zuccarini fu raccolto sotto il nome di *A. polymorphum*.

Paragonato il nostro fossile colle menzionate specie, trovo che meglio si accorda con *A. circinatum* per il contorno generale e la divisione del lembo in 9 lobi acuminati; ne differisce principalmente per le insenature più profonde che non nella specie vivente, nella quale i lobi sono separati soltanto fino ad un terzo circa; infine il margine nella fossile offre più distinta la doppia dentatura cui si è accennato nella descrizione. Queste differenze sono, mi sembra, di qualche momento, per cui stimo opportuno distinguere la forma italiana dalla sua stretta parente americana, considerando questa più che non una semplice varietà di quella.

Acer palmatum Thunb. (*A. polymorphum palmatum* Sieb. e Zucc.) ha foglie a 5-6 lobi, pressochè palmatosette, onde i lobi stessi prendono una forma nettamente lanceolato-acuminata. Meno si scosta dalla nostra fillite l'*A. septemlobum* Thunb. (*A. polym. septemlobum* S. e Z.) a 7 lobi divisi fino ai due terzi od anche più; sicchè la foglia di Bargone viene a collocarsi quasi nel giusto mezzo fra l'*A. septemlobum*, del Giappone, e l'*A. circinatum*, ricordato più sopra, conservando però, come dimostrai, qualche maggiore affinità con quest'ultimo.

Una forma fossile di questo medesimo tipo fu trovata in Francia ed è l'*A. polymorphum pliocenicum* Sap., raccolto da Ramès, nel Cantal alla località detta *Pas de la Mougudo*, elevata 980 metri sul mare frammezzo alle cineriti vulcaniche contenenti una flora, la quale, su 19 specie determinate, ne ha appena 7 che si possano attribuire a forme tuttora viventi, la più parte però emigrate.

Acer tenuilobatum Sap. — (Tav. 29, f. 5).

SAPORTA, Études sur la végét. du S. E. de la France, III, p. 103, t. XIII, f. 6.

SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 135.

Local. lomb. — In un pezzo di gesso, comunicatomi come di Montescano (Museo geol. e pal. Univers. di Torino). La roccia è biancastra, non grigia, ma ciò può dipendere da alterazione atmosferica, giacchè è scomparso anche lo straterello carbonioso.

Local. estera. — Schisti del bosco d'Asson, in Provenza, dove è raro (Saporta).

Di codesta specie, ben distinta da tutte le altre finora rinvenute nella nostra regione, non ebbi finora se non un unico esemplare. Sebbene assai deficiente da un lato, è tuttavia così ben caratterizzato da prestarsi ad opportuni confronti. Non v'ha dubbio ch'esso appartenga al gruppo dell' *Acer spicatum* Lam. ora vivente nell' America settentrionale e che durante l' era terziaria aveva parecchi rappresentanti anche in Europa. Tra questi, due mostrano le maggiori affinità colla nostra fillite: *Acer vitifolium* Al. Br., di Oeningen e di Sobrussan ed *A. tenuilobatum* Sap., del mezzodì della Francia; fra le quali la nostra sembra essere intermedia. Un esame più attento mostra però subito ch' essa differisce da *vitifolium*, meno per la forma dei lobi e la disposizione dei nervi, quanto per il contorno della base ch'è assai diverso: nell'*A. vitifolium* la base è larga e sinuata, i nervi primarî sono distintamente cinque, sebbene i lobi esterni riescano poco pronunciati. Nella nostra fillite invece la base è alquanto ristretta e rotondata, i nervi primarî 5, dei quali tuttavia soli tre sono bene sviluppati, come tre soli sono i lobi distinti, i più esterni non essendo menomamente sviluppati. Per tutto ciò concorda colla specie di Saporta, e colla figura che la illustra, dalla quale il nostro esemplare non si scosta se non per note individuali di lieve momento.

Acer trilobatum (Sternb.) var. **productum** (Al. Br.)

Braun Alex. in N. Jahrb. 1845, p. 172.
Unger, Chloris prot. p. 130, t. XLI, f. 1-8.
Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 48, t. CX-CXVI, t. CLV, f. 9 (inflorescentia).
Unger, Foss. Fl. v. Kumi, p. 49, t. XII, f. 28-30.
Sismonda, Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 447, t. XVIII, f. 2, t. XX, f. 2.
Schimper, Traité de Paléont. végét. p. 130.
Schenk, in Zittel Handb. p. 546, f. 515, 1-6.
Phyllites trilobatus Sternb. Versuch I, p. 42, t. L, f. 2.
Acer productum Al. Br. N. Jahrb. 1845, p. 172.
— — Unger, Chl. prot. p. 131, t. XLI, f. 1, 9.
Acer. . . Viviani, in Mém. Soc. geol. d. France, 1833, I, t. XI, f. 5.

Local. lomb. — Montescano, presso Stradella (Viviani).

Altre local. ital. — Piobesi in Piemonte nell'argilla della formazione gessifera, miocene sup. (Sismonda); nella marna di Cerretello, miocene sup. (Capellini); monti del Gabbro, Livornese (Heer e Capellini). Casino, pr. Siena (Sordelli). Sinigaglia (Massalongo).

Local. estere. — È una delle specie più comuni del miocene e fu rinvenuta in moltissime località, per quasi tutta Europa, dalla Francia all'Ungheria, dallo Spitzberg all'Italia.

In sinonimia ho indicato appena qualche riferimento alla specie in generale ed a quella forma in particolare che, giusta l'avviso di Heer, suolsi considerare come tipica, e possiede cioè i tre lobi della medesima lunghezza (*A. trilobatum* Al. Br.); cui aggiunsi poche indicazioni relative alla varietà rappresentata a Montescano, e rispondente ad *A. productum* di Braun. — I sig. Meschinelli e Squinabol (*Fl. tert. ital.* p. 355) sull'esempio di Heer e di Schimper danno anche come sinonimo di cotesto Acero l'*Acerites deperditus* Massal. (*Descriz. p. foss. d. Italia merid.* p. 4, t. II, f. 7) che certamente non vi ha nulla a che fare; e riportano poi lo stesso sinonimo al Platano terziario (*Platanus deperdita* Mass. sp. = *Pl. aceroides* Gpp.) presso il quale si trova al suo vero posto. Inoltre citano Viviani sotto *Acer productum*, mentre il botanico genovese si limitò ad assegnare la sua fillite al gen. *Acer* e l'attribuzione di essa ad *A. productum* è di Massalongo.

Debbo notare ancora che a Montescano questa deve essere estremamente rara, poichè in tutto il materiale di detta località, da me studiato, non ebbi mai occasione di osservarla.

Il tipo, completamente estinto in Europa ed a quanto pare divenuto estraneo anche all'Asia, persiste nell'America del nord in una forma assai poco diversa, *Acer rubrum* L., che vige dal Canadà alla Carolina del sud.

Acer decipiens Al. Braun. — (Tav. 30, f. 6,7).

Braun Al. in Stitzenb. Verzeichniss, p. 84.
Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 58, t. CXVII, f. 15-22; p. 199, t. CLV, f. 12.
Saporta, Études, III, p. 22.
Schimper, Traité de Paléont. vég. III, p. 140.
Acer monspessulanum Viviani in Mém. Soc. géol. d. France I, 1833, p. 130, t. X, f. 1.
Acer pseudomonspessulanum Ung. Chloris protog. p. 132 t. XLIII, f. 1-4.
Acer trimerum Massal. Fl. foss. Senigall. p. 335, t. XV, f. 8, 10; t. XVIII, f. 1-7; t. XXXVIII, f. 1-5; t. XLI, f. 15.

Local. lomb. — Folla d'Induno, nell'argilla pliocenica (Es.

comunicato dal prof. C. F. Parona). Montescano, dov'è più frequente (Musei geol. e paleont. Univers. di Torino e di Genova; Museo civico di Milano).

Altre local. ital. — Mongardino, Bolognese (Cavara). Gaville, nel pliocene (Ristori). Nel Senigalliese (*A. trimerum* Massalongo).

Local. estere. — Bonnieux (Saporta). Hohe Rhonen, Oeningen, Locle, Aarwangen, Oberbuchsiten presso Solothurn (Soletta); Thun (Heer). Tufo riacolitico di Jastraba, di Erlau, di Tallya; tufo trachitico di Mocar, di Erdöbenye; ligniti di Leoben (Ettingsh.).

Ho indicato anche qui pochi sinonimi riferibili alle filliti trovate fra noi. Queste sono caratterizzate dal lembo trilobo, a lobi integri, ora ottusi, ora acuminati e nel mondo attuale hanno quale rappresentante l'*A. monspessulanum* L., che vive nell'Europa media e sopratutto nella meridionale, in luoghi aridi e montuosi, come pure nell'Asia occidentale, nella Persia e nel Turchestan.

Alcuni autori e tra questi Massalongo riuniscono *A. decipiens* Br. ad *A. integrilobum* O. Weber, a titolo di semplice varietà. Realmente i rapporti fra le due indicate forme sono così stretti che un tal modo di vedere non parmi punto irragionevole; esse provengono evidentemente da un ceppo comune ed a quanto pare hanno anche vissuto insieme. Ma volendo adottare una simile combinazione converrebbe allora conservare, come faccio io, il nome di *A. decipiens* A. Br. alla specie e porre *integrilobum* O. Web. in sinonimia, quando non lo si voglia a titolo di varietà, poichè così lo esige la legge di priorità.

FRANGULINEAE.

Ampelidaceae.

Vitis promissa an n. sp. ? — (Tav. 31, f. 3).

V. foliis palmato-trilobis, basi cordatis, sinu basilari angusto, lobis brevibus, subtriangularibus ?, inaequaliter dentatis, dentibus obtusis; nervis primariis quinque, secundariis et tertiariis craspedodromis.

Questa interessantissima fillite, per tutti i suoi caratteri mostra di appartenere ad una Vite. Sgraziatamente è mutila all'estremità dei

lobi; la parte superiore le mancava già fin dal tempo del suo seppellimento, il resto per difetto del pezzo; da quanto esiste si possono tuttavia rilevare i seguenti caratteri:

Foglia membranosa o leggermente coriacea, con tendenza ne' margini ad accartocciarsi alquanto; lunga e larga a un dipresso 10 cent., non meno, triloba, a base cordata, col lobo medio alquanto più sviluppato che non i laterali. Lembo fesso fin circa alla metà; lobi ovati (subtriangolari ?), margine dentato, denti irregolari, brevi, ottusi o poco acuti. Seno basilare strettissimo, sicchè i margini inferiori vengono a toccarsi. Nervatura palmata a 5 nervi principali, il medio ed i due laterali anteriori soltanto vanno a prolungarsi in distinti lobi, i due posteriori e così altri nervi minori partenti dalla base non si sviluppano in lobi ben manifesti.

Per la forma generale del lembo questa Vite si scosta affatto dalla comune specie europea ed asiatica, *V. vinifera* L., ed in genere dalle forme di questo gruppo. Le sue affinità sono evidentemente colle specie nord-americane, sebbene per i denti numerosi e per la strettezza del seno basilare la nostra si scosti dalla più parte delle medesime, quali sarebbero la *V. riparia*, la *rotundifolia*, la *Solonis*, la *rupestris*, ecc. che hanno denti grandi e seno aperto. Strettissima invece è la somiglianza fra la nostra e la *V. californica* Benth. da un lato, la *cinerea* Engelm., dall'altro: a quest'ultima somiglia per la forma generale e per essere distintamente triloba. Ne differisce pel seno basilare stretto, si può dire chiuso, mentre nella *cinerea* è ad angolo acuto bensì, ma tuttavia abbastanza aperto (di circa 60°). Alla *V. californica* corrisponde pel seno basilare strettissimo o chiuso, il contorno generale (la lunghezza eguale alla larghezza), ma se ne allontana perchè in quella i lobi mancano si può dire quasi affatto o sono appena accennati ed i denti sono tutti ottusi.

Vitis cinerea Engelm. è della valle del Mississippi, dall'Illinois alla Luigiana ed al Texas: la *californica* è della California e dell'Oregon, quindi ad O. delle Montagne Rocciose. Ora siccome l'essere una foglia più o meno lobata è carattere meno importante di quel che sia la forma della base, poichè il primo carattere dipende dallo sviluppo e dalla direzione dei fasci conduttori e di sostegno, in altri termini dell'impalcatura solida, o scheletro della foglia, ed è perciò stesso più costante; così parmi avere nella vite di Montescano un

altra prova manifesta della grande analogia fra la Flora terziaria stradellina e quella dell'attuale foresta nord-pacifica. — L'apparire la foglia fossile alquanto consistente in confronto a quelle delle Viti ordinarie, rivelerebbe del pari alquanta analogia colla *V. californica*, che essa pure ha foglie adulte subcoriacee.

Rhamnaceae.

Zizyphus tiliaefolius (Ung.) Heer. – (Tav. 32, f. 4).

HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 75, t. CXXIII, f. 1-8.
GAUDIN et STROZZI, Feuill. foss. d. l. Toscane, p. 38, t. XII, f. 5-6.
ETTINGSHAUSEN, Foss. Fl. v. Bilin, III, 39, t. L.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 222.
SORDELLI, Fill. d. Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. ital. di Sc. nat. XXI, 1878, p. 882).
Ceanothus tiliaefolius Ung. Chloris prot. p. 143, t. XLIX, f. 1-6.

Local. lomb. — Nell'argilla pliocenica della Folla d'Induno (Coll. del Museo patrio di Varese).

Altre local. ital. — Montajone, pliocene inf. (Gaudin e Strozzi). Novale, Vicentino, nel calcare miocenico infer. (Visiani e Massalongo).

Local. estere. – Hohe Rhonen (piuttosto comune); Avenches, Schrotzburg; nella mollassa di Spechbach-le-Bas, Alto Reno (Heer); tufo vulcanico di Erlau, Tallya, Ungheria (Unger); Priesen, Sobrussan (Ettingsh.)

Rinvenni finora una sola fillite appartenente alla indicata specie, ed ancora assai guasta alla base per un movimento avvenuto nella roccia molle che la contiene. Nel resto mi sembra bene caratterizzata. Il contorno generale doveva essere suborbicolare, cordato alla base, bruscamente acuminato all'apice; il margine è seghettato; i nervi basilari si ramificano all'infuori, i superiori, semplici o poco ramosi, tutti camptodromi, gli estremi acrodromi.

Secondo Schimper le foglie della presente specie offrono grande somiglianza collo *Z. mucronatus* Willd. del Capo e collo *Z. jujuba* delle Indie Orientali e della Cina.

Berchemia multinervis (Al. Braun) Heer. — (Tav. 32, f. 6).

HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 77, t. CXXIII, f. 9-18.
SISMONDA, Matériaux, p. 64, t. XXIX, f. 8.

Saporta, Études III, p. 107, t. XII, f. 2, 3.
Schimper, Traité de Paléont. vég. III, p. 225.
Capellini, Castellina maritt. p. 61, f. 13, 15-18.
Geyler, Ueber d. foss. Pfl. a. d. oberst. Ablag. Siciliens. (Palaeontogr. XXIII, 1876, p. 11, t. II, f. 6.
Schenk, in Zittel Handb. p. 576, f. 330, 5.
Rhamnus multinervis Al. Braun, in Buckland Geol. p. 513.
Karwinskia multinervis Al. Braun, in Leonh. u. Bronn N. Jahrb. 1845, p. 172.

Local. lomb. — In una marna cinereo-giallastra, associata al gesso di Montescano, insieme con una ninfa di Libellula ed una fogliolina di *Robinia Regeli* Hr. (Coll. Ferd. Sala).

Altre local. ital. — Nell' argilla gessifera di Guarene, Piemonte, miocene sup. (E. Sismonda); nella marna pliocenica sup. di Cerretello (Capellini); nel gesso solfifero presso Girgenti (Geyler). Nel miocene infer. di S. Giustina in Liguria (Squinabol).

Local. estere. – Comunissima nel Baden e nella Svizzera: Oeningen e Schrotzburg; Locle, Eriz, Monod, Rivaz, (Heer). Bosco d'Asson, presso Manosque (Saporta). Kutschlin, Priesen, Boemia settentr. (Ettingsh.).

L'esemplare è perfettamente caratterizzato dal margine integerrimo, da nervi secondari esili ma nettamente segnati nell' impronta e dai nervilli minutissimi, subparalleli, quasi perpendicolari ai nervi secondari, e numerosissimi. Per la grandezza la nostra fillite si accosta alla fig. 18 di Heer, per la forma somiglia di più alle fig. 9 e 14 dello stesso autore. Come si vede, l' ambito del lembo variava assai in questa specie pur rimanendo costanti tutti i caratteri più essenziali: l'integrità del margine, la forma tondeggiante delle due estremità, il numero, la semplicità, e l' andamento dei nervi secondari, ecc.

La specie è attualmente rappresentata da una forma molto affine *Berchemia volubilis* (L.) dell' America settentrionale.

Rhamnus Gaudini Heer. — (Tav. 32, f. 7).

Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 179, t. CXXIV, f. 4-15.
Id. Mioc. balt. Flora, p. 97, t. XXX, f. 20-21.
Sismonda, Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 452, t. XXX, f. 1).
Schimper, Traité de Paléont. vég. III, p. 228.
Sordelli, Fill. d. Folla d'Induno (Atti Soc. ital. di Sc. nat. XXI, 1878, p. 882).

Ettingshausen, Foss. Fl. v. Bilin. III, p. 42, t. XLIX, f. 20, t. L, f. 1-4.
Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 577.
Meschin. et Squinabol, Fl. tert. ital. p. 395.
Rhamnus serrulatus Gaudin, Fl. foss. d. envir. de Lausanne, p. 24.

Local. lomb. — Folla d'Induno (Coll. Ferd. Sala e F. Sordelli).

Altre local. ital. — Bagnasco, Piemonte, nella marna lignitifera, miocene infer. (E. Sismonda). Cerretello, miocene sup. (Capellini).

Local. estere. — Comune a Monod e Rivaz; Burgdorf, Aarwangen e Oberbuchsiten, cant. di Soletta; Rixhöft (Heer). Swoszowice (Unger); Priesen, valle di Schichow, Leoben, dov' è abbondante (Ettingsh.).

Ebbi due filliti di questa Ramnacea, poco diverse fra loro per la forma generale, più allungata, ellittica in una, ovale ed un po' più accorciata nell'altra; entrambe deficienti nella parte superiore.

Gli autori paragonano questa specie con *Rh. grandifolia* Fisch. e Mey., del Caucaso.

Rhamnus Decheni O. Web. — (Tav. 32, f. 5).

O. Weber, in Palaeontogr. II, p. 204, t. XXIII, f. 2.
Heer, Fl. foss. Helvet. III, p. 81, t. CXXV, f. 14-15.
Gaudin, Feuill. foss. d. l. Toscane, p. 39, t. VII, f. 6.
Massalongo, Studi s. Fl. foss. Senigall. p. 382, t. XXVI e XXVII, f. 31; t. XXX, f. 7; t. XXXIII, f. 11; XLIII, f. 9.
Sismonda, Matériaux (Mem. Accad. Torino, XXII, p. 451, t. XII, f. 4; t. XV, f. 6; t. XXX, f. 2.
Schimper, Traité de Paléont. vég. III, p. 229.
Sordelli, Fill. d. Folla d'Induno (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXI, p. 882).
Cavara, Fl. foss. Mongardino. p. 11, t. VI, f. 3-4.

Local. lomb. — Folla d'Induno, nell'argilla pliocenica (Coll. Sordelli e Museo geol. paleont. Univers. di Pavia).

Altre local. ital. — Guarene, nel gesso, miocene sup. (E. Sismonda); Bassano Veneto, nel plioc. inf. (Sordelli); Mongardino, nel Bolognese, plioc. (Cavara); val d'Arno (Gaudin e Strozzi); monti del Gabbro, Livornese (Heer e Capellini); marna gessosa del Senigalliese (Massalongo).

Local. estere. — St. Gall, Albis, Eriz (Heer); Quegstein, Allrott, conglomerati trachitici d'Ofenkaule, presso Bonn, Salzhausen, Münzenberg (Ludwig); tufo riacolitico di Heiligenkreuz (Ettingsh.)

La specie è tuttora avvolta in molta incertezza; la forma lanceolata del lembo fogliare, il margine intero, l'apice contratto e lungamente acuminato la contraddistinguono; ma questi caratteri si possono trovare anche in foglie di generi totalmente diversi, e la nervatura non mi sembra offrire così spiccati particolari da poter essere di grande aiuto a riconoscerne con sicurezza l' identità specifica; per la qual cosa non è se con qualche riserva che propongo la determinazione de' miei esemplari.

La specie, quale fu stabilita da Weber, fu paragonata a *Rh. lanceolata* Pursh.; Cavara (loc. cit.) osserva in proposito che malgrado i dubbi tuttora esistenti intorno alla generica attribuzione delle filliti accolte sotto l'indicato nome e piuttosto frequenti nei nostri depositi terziarî, vi sono due veri *Rhamnus* coi quali le si possono paragonare, *R. integrifolius* DC. delle Canarie e *Rh. zizyphinus* Soland. delle isole della Società.

SAXIFRAGINAE.

Hamamelideae.

Liquidambar europaeum Al. Braun — (Tav. 32, f. 8-9).

Al. Braun. in Buckland Geol. I, p. 115.
Unger, Chloris protogaea, p. 120, t. XXX, f. 1, 5.
Ettingsh., Foss. Fl. v. Wien, p. 15, t. II, f. 19-22.
Goeppert, Tert. Fl. v. Schossnitz, p. 22, t. XII, f. 6-7.
Heer, Fl. tert. Helvet. II, p. 6, t. LI-LII. f. 1-8; III p. 173, t. CL, f. 23-25 (fructus).
Sismonda E., Matériaux p. serv. à la Paléont. du Piémont, p. 30, t. IX, f. 7.
Gaudin et Strozzi, Feuilles foss. d. l. Toscane, p. 30, t. V, f. 1-3; Contrib. IV, p. 19, f. 5-7.
Massalongo, Fl. foss. Senigall. p. 237, t. XII, f. 4, t. XIV, f. 6.
Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 710.
Sordelli, Fill. d. Folla d'Induno (Atti Soc. ital. Sc. nat. XXI, 1878, p. 880).
Capellini, Cenni s. lign. di Val di Magra (Mem. Accad. Torino, XIX, p. 384).

Peruzzi, Fill. d. lign. del Casino (N. Giorn. bot. it. VIII, p. 71).
Saporta et Marion, Rech. s. les Végét. foss. de Meximieux (Arch. Mus. de Lyon, I, p. 131, t. XXV, f. 1-4).
Sordelli, in Verri, Boll. Soc. geol. ital. V, p. 27. — Id. IX, p. 410.
Schenk, in Zittel Handb. p. 613, f. 349, 1-7.
Meschinelli et Squinabol, Fl. tert. ital. p. 409.
Acer parschlugianum Unger, Chl. prot. p. 132, t. XLIII, f. 5.
— *Oeynhausianum* Goepp. Tert. Fl. v. Schossnitz, p. 31, t. XXIV, f. 1-4.
Acer cytisifolium Goepp. ibid. p. 35, t. XXIV, f. 5-6.
— *hederaeforme* Goepp. ibid. XXIII, f. 7-10.
Liquidambar acerifolium Ung. Iconogr. t. XX, f. 28.
— *Vincianum* Massal. Fl. foss. Senigall. p. 239. t. 20, f. 6.

Local. lomb. — Folla d'Induno (Coll. Sordelli); Montescano, nel gesso (Musei Univers. di Milano, Pavia e di Genova).

Altre local. ital. — Guarene, Piemonte, nell'argilla associata al gesso, miocene sup. (E. Sismonda). Sarzanello, mollassa del miocene medio (Capellini). Nell'argilla pliocenica di Castelnuovo di Garfagnana (De Bosniaski); Montaione (Gaudin); Pratello pr. S. Giovanni Valdarno (Ristori); nell' argilla del Casino, presso Siena (Peruzzi). Città della Pieve a Fontesecca e S. Salvatico (Sordelli, Verri). Nella marna gessosa di Sinigaglia (Massalongo). Massa, nei travertini quaternarii (Gaudin).

Local. estere. — Meximieux (Ain) nel tufo calcare (Saporta). Oeningen, Steinerweg-ob-Stein sul Reno, nelle marne azzurre; Stettfurt, Berlingen, cantone di Turgovia (Heer). Vienna; Bilin (Ettingsh.) Parschlug; Gleichenberg. (Unger); Schossnitz (Goeppert). Nelle ligniti di Bonn, Prussia renana; Salzhausen e Rockenberg nella Wetteravia (Ludwig). Atanekerdluk, Groenlandia settentr. (Heer).

Diffusissima specie in tutto il terziario superiore, indicata già sotto vari nomi, malgrado sia tra le più facili da riconoscere, ma la cui unità viene ora ammessa da tutti. Appena se ne distingue una forma (*Liq. protensum* Ung.) avente le maggiori analogie con *Liq. orientale* Mill. (*L. imberbe*) dell'Asia minore, ed avente come questo foglie più consistenti, e divisioni fogliari trilobe, forma che non ho avuto fin qui occasione di osservare tra noi. La nostra specie fossile è affinissima, invece, al *Liquidambar styraciflum* L. dell' America settentrionale, ad est delle Montagne Rocciose, cui somiglia tanto da

doversi ritenere quasi razza di una stessa specie. — Noi siamo quindi davanti ad un fatto abbastanza strano, quantunque non nuovo, nella storia della vegetazione delle passate epoche della Terra; cioè, che non poche specie allora comuni fra noi, tra queste il *Liquidambar* ed il Platano del quale dirò fra breve, contano i loro più diretti discendenti nella lontana America, anzichè mostrare piu stretti vincoli di parentela colle congeneri che vivono sul nostro stesso continente, nell' Europa meridionale o nell'Asia, distinte soltanto per ragioni civili e politiche.

Anche di questa specie mi è sembrato superfluo il dare più copiose citazioni. Piuttosto ricordando le differenze che si osservano tra le diverse filliti, sulla qual cosa s'intrattenne per il primo Heer nella classica sua *Flora tertiaria Helvetiae*, noterò che anche tra le nostre si notano delle diversità nella forma e sviluppo dei lobi. Secondo Saporta e Marion (*Rech. sur les vég. foss. de Meximieux*) la forma a lobi stretti e lungamente acuminati, specialmente gl'inferiori, apparterrebbe allo schietto miocene (ad es. Salzhausen, Schrotzburg, Oeningen, bacino di Vienna, Parschlug): durante il pliocene inferiore le foglie prendono un' ampiezza maggiore, i lobi sono più larghi, meno profondamente divisi, ad apice brevemente protratto, assai più somiglianti infine alla vivente forma americana, e citano ad es. Schossnitz, Sinigaglia, Montaione, Meximieux). — Preso in un senso molto generale il fatto si presenta con una certa impronta di verità che merita di essere rilevato, poichè può servire in alcuni casi a stabilire in modo molto sommario l'età relativa di un deposito. Ma osservata la cosa più d' appresso si vede che tale criterio non può servire per una determinazione cronologica un po' più approssimata. Ed invero, l'associazione fatta dai citati autori di varie località terziarie non mi pare la più opportuna a confortare la loro tesi. Diffatti Oeningen e Sinigaglia che sono contemporanei o quasi, offrono foglie di forma abbastanza diversa; così come Sinigaglia e Montaione che sono certamente più antichi di Meximieux danno filliti uguali a quelle di quest'ultima località.

Le filliti di Montescano da me vedute, malgrado presentino tra loro qualche divario (una più piccola, presenta anche i lobi più stretti) rientrano però tutte nella forma « *pliocenica* » di Saporta e Marion, e così pure quella alquanto incompleta da me raccolta alla Folla.

Io ritengo sia quindi il caso di tener conto della variabilità grande nelle foglie di questo genere, come già fece opportunamente Heer; e fatta la debita riserva pei limiti entro i quali la si può esplicare, anche sopra un medesimo albero, convenga distinguere delle razze locali: come ne fornirebbe esempio il *Liquidambar* americano che, trasportato in Europa, ha già dato luogo a molte e ben distinte varietà.

Platanaceae.

Platanus deperdita (Mass.) Sdll. — (Tav. 33, 34, f. 1-7).

? *Acerites ficifolia* Viviani, Sur les restes de pl. foss. des gypses de Stradella (Mém. Soc. géol. de France, I, p. 129, t. IX, f. 5) (1833).
Cissus platanifolia Ettingsh., Foss. Fl. v. Wien, p. 20, t. IV, f. 1 (1851).
Acerites? incerta Massal. Descriz. di alc. p. terz. dell'Italia merid. (N. Ann. d. Sc. nat. Bologna, p. 196, t. II, f. 6; forma a base troncata) (1853).
Acerites deperditum Massal. loc. cit. p. 197, t. II, f. 7; forma a base cuneata (1853).
Betula angulata Goepp. Foss. Fl. v. Schossnitz, p. 10, t. III, f. 3.
Quercus platanoides Goepp. loc. cit. p. 16, t. VII, f. 5, 6. (1855).
Platanus aceroides Goeppert, loc. cit. p. 21, t. 9, f. 1-3.
— *Oeynhausiana* Goepp. loc. cit. p. 20, t. X, f. 1-4.
— *Guillelmae* Goepp., loc. cit. p. 21, t. XI, f. 1-4; t. XII, f. 5.
— *cuneifolia* Goepp. loc. cit. p. 22, t. XII, f. 2, 3.
— *aceroides* Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 706, pl. 89, f. 18-19.
— — Saporta et Marion, Rech. s. l. vég. foss. de Meximieux, p. 229, t. XXV, f. 5.
— — Cavara, Fl. foss. di Mongardino, p. 46, t. III, f. 4, 14, 15.
— — Saporta, Orig. paléont. des arbres cult. p. 202, f. 22.
— — Schenk, in Zittel Handb. p. 628, f. 343, 1.
Platanus deperdita Sordelli, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. Sc. nat. XVI, p. 379, t. V, f. 14-17), (1873).
— — Meschin. et Squinab. Fl. tert. ital. p. 411.

Local. lomb. — Valduggia, a N. di Borgomanero (Coll. della Scuola tecnica di Varallo-Sesia). Grignasco, Valsesia (Museo geol. paleont. Univers. di Pavia). Pontegana, cant. Ticino, in un'arenaria marnosa, alternante coll'argilla pliocenica (Coll. L. Mari). Folla d'Induno, nell' argilla pliocenica (Coll. f.lli Villa, prof. P. Polli, ing. G. Larghi, Museo Univers. di Pavia). Valletta del Tornago, sotto

Almenno, nell'argilla giallastra pliocen. (Coll. Istituto tecnico di Bergamo). Nese a N. di Bergamo (Museo geol. pal. Univers. di Pavia). Montescano, nel gesso (Musei Univers. di Torino, Pavia, Genova; Museo Civico di Milano, collez. f.lli Villa, e conte G. Borromeo). Monte Arzolo, presso Castana, Oltrepò pavese, nell'arenaria grigia (Mus. Univers. di Pavia); Rocchetta di Castana, nella stessa arenaria grigia (Museo Univers. di Pavia).

Altre local. ital. — Guarene, nel gesso, miocene sup. (E. Sismonda). Nell'argilla terziaria di Col Rovigo, presso Bassano Veneto (Sordelli). Chiavon, Vicentino, nel calcare marnoso (Massalongo). Mongardino, Bolognese, plioc. (Cavara). Argilla marnosa del Casino, pr. Siena (Peruzzi). Cerretello, cava della Maestà, nella marna miocenica (Capellini). S. Venanzio in Maranello, nel Modenese, pliocene (Coppi). Sarzanello, a S. Martino e S. Lazzaro, in Val di Magra (Capellini). Argilla pliocenica di Castelnuovo di Garfagnana (De Bosniaski). Montajone, Val d'Arno, M. Bamboli (Gaudin). Monti del Gabbro, Livornese (Capellini). Città della Pieve, nella marna argillosa pliocen. di Fontesecca e S. Salvatico (Sordelli, Verri). Nel miocene sup. di Forlì e di Sinigaglia (Massalongo).

Local. estere. — Questa rimarchevolissima specie era assai diffusa, non solo fra noi, ma anche altrove, specialmente nel miocene superiore e nel pliocene. Si rinviene ed è comune allo Spitzberg e nella Groenlandia, nell'America del Nord; trovasi a Bilin (Boemia settentrionale); nella mollassa svizzera, alla Schrotzburg, a Schossnitz, in Siberia, sempre nel miocene. Nella Francia meridionale a Meximieux, nei tufi del pliocene superiore; e nei travertini toscani persiste in un' epoca relativamente recente, transitoria fra il terziario ed il quaternario.

Per una più estesa sinonimia rimando alla *Descrizione di alcuni avanzi vegetali* da me pubblicata negli Atti della Società italiana, del 1873; dove ho procurato di stabilire la priorità del nome spettante al nostro Platano terziario, secondo le convenute leggi di nomenclatura. Le ragioni da me esposte in quell'occasione a favore del nome dato pel primo da Massalongo, sono state accolte dai sig. Meschinelli e Squinabol nella loro *Flora tertiaria italica*; ma all'estero si continua senza motivo alcuno a servirsi del nome dato da Goeppert, posteriore

di due anni alla pubblicazione del Massalongo, come dimostro anche qui; fatto che se dovesse prendersi ad esempio farebbe ricadere nel caos la nomenclatura scientifica dei fossili, che veramente non ne ha bisogno. Piuttosto, qualora non persuadessero i motivi da me addotti, converrebbe risalire una ventina d' anni più addietro e chiamare la specie *Platanus ficifolia* (Viviani) se, come avverte Capellini, e supposi io pure, l'esame dell'originale viene a conferma di tale denominazione.

Le foglie di questo bel genere sono distinte per avere tre nervi principali (sono quindi *palminervie*); dai laterali ne partono poi altri di 3.° ordine, che vanno essi pure ai denti marginali, e tra questi ve n' ha di sovente un paio (l' inferiore) più sviluppato, onde la foglia appare quinquelobata. Il lembo però, alla base, ora non giunge alla tripartizione dei nervi, ora si stende al dissotto di questa e, come avvertì L. Ward (*Palaeontological history of the gen.* Platanus) qualche volta si stacca perfino dal picciuolo, che in tal caso sembra infilare il lembo stesso. — Con tali caratteri riesce facile il distinguere tra le filliti quelle di codesto genere, anche se si tratta di esemplari incompleti, purchè se ne possa vedere bene la base; onde riesce malagevole il comprendere come alcuni autori, anche di grido, possano essere stati tratti in inganno ed abbiano attribuito a tutt'altro genere foglie manifestamente di Platano. Sono, in sostanza gli stessi caratteri dei quali Ward medesimo si servì per rintracciare, fin nell' eocene e nella creta media, i probabili antenati del genere.

Eugenio Sismonda, ne' suoi *Materiaux*, p. 437, t. XXI, f. 1, pubblicava una fillite contenuta in una marna argillosa giallastra da lui ritenuta, sebbene con dubbio, proveniente da *Stradella* e la riferì al *Liriodendron Procaccinii* Massal. La roccia è infatti eguale alla marna giallastra che sta fra i gessi, o meglio che contiene le lenti di gesso delle vicinanze di quella borgata ed offre numerose filliti abbastanza ben conservate. — Avendo ora, per la ben nota cortesia del prof. C. F. Parona, avuto occasione di esaminare a mio agio, insieme con altre filliti, anche l'esemplare tipico del Sismonda, ancora munito del cartellino di sua mano, debbo aggiungere che non vi ravvisai nè punto nè poco i caratteri di un *Liriodendron;* ma per la presenza dei nervi secondarî inferiori più robusti, dai quali si dipartono in basso altri nervi di 3.° ordine, ancora ben distinti, e per la disposizione generale

di essi nervi, riesce manifesto che l'avanzo in questione devesi attribuire al genere *Platanus* e non ad un *Liriodendron.* — L'esemplare manca dappertutto dal margine ed è ridotto alla sola parte centrale; la troncatura della sommità può illudere circa l' appartenere a quest'ultimo genere; ma quanto ancor rimane della nervatura è atto a dissipare ogni dubbio. La robustezza del nervo mediano, fra gli altri, mostra che esso, nella foglia intera, doveva terminare molto più in là di quel che si vede attualmente.

Il dott. F. Cavara nella *Flora fossile di Mongardino* pubblicò due filliti coi nomi di *Populus tremula* (t. III, f. 6) e *Populus leucophylla* (t. III, f. 2); ora, per le ragioni esposte, io non credo che siano Pioppi, ma piuttosto foglie di platano *non lobate*, come ne offrono di frequente, tanto la specie nostra terziaria, come quelle che vivono adesso.

LEGUMINOSAE.

Papilionaceae.

Robinia Regeli Heer. — (Tav. 34, f. 11).

Heer, Fl. tert. Helvet. III, p. 99, t. CXXXII f. 20-26, 34-41.
Schimper, Traité de Paléont. vég. III, p. 347.
Geyler, Ueber foss. Pflanzen a. d. oberst. Ablager. Siciliens, p. 12, t. II, f. 10 (Palaeontogr. XXIII, 1876).
Schenk, in Zittel Handb. p. 669, f. 360, 1-2.
Meschin. et Squinab. Fl. tert. ital. p. 451.

Local. lomb. — Nella marna gessifera di Montescano, insieme con *Berchemia multinervis* ed una ninfa di Libellula (Coll. F. Sala).

Altra local. ital. — Nel gesso della regione Canattone, presso Girgenti (Geyler).

Local. estere. — Oeningen, nel Kesselstein; Laborde, presso Losanna; Riantmont, Petit-Mont, Locle; nei massi erratici presso S. Gall (Heer).

Riconobbi nel materiale gentilmente comunicatomi dall' egregio sig. Sala una bellissima fogliolina, assai conservata, di questa Leguminosa che non mi consta sia stata ancora rinvenuta nei nostri depositi terziarî. Geyler (loc. cit.) indica bensì un esemplare di Sicilia, ma è un legume; inoltre l' ho qui riportato sulla fede dell' autore,

poichè dalla figura pubblicata non è possibile dedurre con certezza se si tratti proprio di questa specie o di altra affine.

Secondo Heer le foglie della presente specie ricordano la *Robinia hispida* L., mentre pel frutto le maggiori affinità sono colla comune *R. pseudoacacia* L.

Dalbergia bella Heer. — (Tav. 34, f. 10).

HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 104, t. CXXXIII, f. 14-19.
SISMONDA E., Matériaux (Mem. Accad. Torino (II) XXII, p. 67, t. XXIV, f. 1).
SCHIMPER, Traité de Paléont. véget. III, p. 361.
SCHENK, in Zittel Handb. p. 700, f. 369, 8.
MESCHINELLI et SQUINABOL, Fl. tert. ital. p. 454.

Local. lomb. — Nese, nell' argilla pliocenica (Coll. del dott. M. Rota).

Altra local. ital. — Guarene, nell'arenaria miocenica super. (Sismonda). — La citazione « Torino » di Schimper è errata.

Local. estere. — Oeningen, nel « Kesselstein » dov'è comune; Locle (Heer).

Ebbi in comunicazione due foglioline, una delle quali, sebbene alquanto deficente all'apice, è benissimo conservata nel resto e mostra distinta la caratteristica nervatura. Il lembo alla base, è, come nel tipo, alquanto asimmetrico.

Caesalpiniaceae.

Cassia hyperborea Unger. — (Tav. 34, f. 8).

UNGER, Foss. Fl. v. Sotzka, p. 58, t. XLIII, f. 2.
HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 119, t. CXXXVII, f. 57-61.
SISMONDA, Matériaux (Mem. Accad. Torino, p. 66, t. XXII, f. 2, 3).
GAUDIN et STROZZI, Contrib. II, p. 56, t. IX, f. 8.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 385.
SORDELLI, Fill. d. Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXI, 1878, p. 883).
MESCHIN. et SQUINAB., Fl. tert. ital. p. 466.

Local. lomb. — Pontegana, Cant. Ticino (Coll. del Liceo cantonale di Lugano; Folla d'Induno, pliocene (Coll. Sordelli).

Altre local. ital. — Collina di Torino, nelle argille micacee del miocene medio (E. Sismonda); Val d'Arno (Gaudin).

Local. estere. — Rivaz, Monod; Délémont; Albis; Oeningen

(Heer). Sotzka, Radoboj (Unger); Haering; Kutschlin; Erdöbenye; Monte Promina (Ettingsh.).

Le foglie da me osservate sono piuttosto grandi in confronto di quelle figurate da Unger e da Heer; la forma ovale-allungata ed i caratteri desunti dalla nervatura sono però identici. La massima larghezza è alla metà del lembo o poco al disotto.

Cassia phaseolites Unger. – (Tav. 34, f. 9).

UNGER, Foss. Fl. v. Sotzka, p. 58, t. XLIV, f. 1-5; XLV, f. 8-9.
HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 119, t. CXXXVII, f. 66-74, t. CXXXVIII, f. 1-12.
MASSALONGO, Fl. foss. Senigall. p. 432, t. XIII, f. 3.
SISMONDA, Matériaux (Mem. Accad. Torino p. 453, t. XXX, f. 4).
SORDELLI, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. Sc. nat. XVI, 1873, p. 399.
SCHIMPER, Traité de Paléont. végét. III, p. 383.
MESCHIN. et SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 467.

L o c a l. l o m b. — Folla d'Induno, nell'argilla pliocenica (Coll. F. Sala).

A l t r e l o c a l. i t a l. – Guarene? (Sismonda); Bassano Veneto (Sordelli); Sinigagliese (Massalongo). Secondo lo stesso Massalongo vi apparterrebbero anche esemplari raccolti a Novale, Chiavon, Salcedo, nel miocene infer. del Vicentino (oligocene).

L o c a l. e s t e r e. — St. Zacharie, Francia S. E. (Saporta). Monod, Petit-Mont, Losanna, Ralligen, Münzingen, Devélier; Oeningen (Heer). Samland, Prussia (Heer). Sotzka (Unger). Haering, Priesen, Boemia; Mocar, Szakadat, Ungheria (Ettingsh.).

L'attribuzione delle filliti accolte sotto questo nome è piuttosto malsicura. Gli esemplari da me potuti studiare sono certamente foglioline di Leguminose e non differiscono per caratteri di qualche importanza da quelli pubblicati sotto l'indicata specie. La brevità e grossezza del picciuoletto, l'asimmetria del lembo, la sua consistenza evidentemente membranosa, dimostrano che la foglia doveva essere composta ed offrire grandi analogie con quelle di alcune specie di *Cassia*, prosperanti ora sotto il cielo dei tropici; la concomitante presenza dei legumi, constatata in alcune località, ha permesso ben anche di porre fuori di dubbio la esistenza di questo genere in Europa, durante l'era terziaria; ma la circoscrizione delle relative

specie è cosa assai difficile ed in molti casi incerta. Per ora bisogna dunque accontentarsi di indicazioni approssimative, dedotte dalla forma del lembo, che nella *C. phaseolites* è ovato-allungato, ottuso, a base rotondata, d'ordinario leggermente obliqua.

Cassia Fischeri Heer. — (Tav. 34, f. 12).

HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 119, t. CXXXVI, f. 68-65.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 384.

Local. lomb. — Folla d'Induno (Coll. Sordelli).

Local. estere. — Hohe Rhonen (Heer).

L'esemplare da me raccolto è una bella fogliolina lunga circa cent. 6, 5, larga 2, 5; la sua massima larghezza è al terzo superiore; l'apice brevemente acuminato, leggermente asimmetrico, indica in modo manifesto ch'essa aveva una posizione laterale.

Podogonium Lyellianum Heer. — (Tav. 34, f. 13).

HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 394.
SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 116, t. CXXXVI, f. 22-52.

Local. lomb. — Folla d'Induno (Coll. Ferd. Sala).

Local. estere. — Oeningen, nel « Kesselstein »; Schrotzburg, Steinerberg, Günzburg, Locle (Heer); Tallya (Kováts).

Attribuisco a questa specie una fogliolina allungata, ottusa ai due estremi, distintamente mucronata all'apice, alquanto asimmetrica, con un picciuolo breve, grossetto ed alquanto ricurvo, a nervo mediano sottile ma ben distinto, i secondari numerosi, esilissimi. Da presso la base del lembo, si scorge, da un sol lato, quantunque non troppo distintamente, un sottil nervo che segue per un certo tratto parallelo al margine, e che è caratteristico pel genere *Podogonium*. È desiderabile l'esame di migliori esemplari.

Mimosaceae.

Acacia parschlugiana Ung.

UNGER, Gen. et. sp. Plant. foss. p. 494.
HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 130, t. XCIX, f. 23 c ; t. CXXXIX, f. 45-49.
SCHIMPER. Traité de Paléont. vég. III, p. 403.
GEYLER, Ueber foss. Pfl. d. oberst. Ablag. Siciliens, p. 12, t. 11, f. 13.

SCHENK, in Zittel Handb. p. 689, f. 368, 7.
MESCHIN. et SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 471.

Local. lomb. — Montescano, nel gesso (Museo geol. e paleont. Univers. di Torino).

Altre local. ital. — Sinigaglia (Massalongo). Sicilia, nel gesso della formazione solfifera (Geyler).

Local. estere. — Nei massi erratici di St. Gall; nell'arenaria del tunnel di Losanna; Croisettes, Laborde (Heer). Mollassa inferiore di Spechbach presso Mulhouse. Parschlug (Unger). Haering, Tokay, Priesen (Ettingshausen).

Osservai alcune minute foglioline, certamente di *Acacia*, in un pezzo di gesso, insieme con varî altri avanzi vegetali. Per la forma e grandezza loro corrispondono abbastanza bene con quelle della indicata specie; non mi nascondo tuttavia che la scarsità dei caratteri non permette di eliminare ogni dubbio in proposito.

Leguminosae incertae sedis.

Leguminosites ellipticus Heer.

HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 125, t. CXXXIX, f. 12, 13.
SORDELLI, Descriz. avanzi veget. d. arg. pliocen. lomb. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, p. 400, t. VII, f. 26-27.

Local. lomb. — Pontegana, cant. Ticino, nell'argilla pliocenica (Coll. Sordelli).

Local. estera. — Oeningen (Heer).

L'esemplare da me già pubblicato, in tutto rispondente alla descrizione ed alle figure di Heer, è il solo che io abbia potuto studiare; quindi nessun nuovo lume intorno alla più esatta posizione di queste filliti nel sistema.

Sympetalae.

DIOSPYRINAE.

Ebenaceae.

Diospyros brachysepala Al. Braun.

AL. BRAUN, N. Jahrb. 1845, p. 170.
HEER, Fl. tert. Helvet. III, p. 11, t. CII, f. 1-14.

Schimper, Traité de Paléont. vég. II, p. 949.
Sordelli, Descriz. avanzi veget. ecc. (Atti Soc. ital. di Sc. nat. XVI, 1873, p. 389, t. VII, f. 30-32).
Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 745. f. 384, 2-4.
Meschin. et Squinab, Fl. tert. ital. p. 491.

Local. lomb. — Folla d'Induno (Museo Civico di Milano); Valletta del Tornago, sotto Almenno; Nese (Coll. del R. Istituto tecnico di Bergamo).

Altre local. ital. — Collina di Superga, presso Torino, miocene med.); tra Guarene e Castagnito, nell'arenaria miocenica sup. (Sismonda). Mongardino, Bolognese (Cavara). Cerretello (Capellini). Sinigagliese (Massalongo). Nel gesso della formazione solfifera di Sicilia (Geyler).

Local. estere. — Oeningen; Hohe Rhonen, Eriz, Develier-dessus (Heer). Sotzka (Unger); Leoben, Bilin (Ettingsh.); Swoszowice (Unger); Atanekerdluk, Groenlandia (Heer).

Anche per questa specie nessun nuovo documento posso produrre, atto a togliere ogni incertezza intorno all'esatta sua determinazione. Dirò di più che la difficoltà di nettamente circoscriverla non è piccola, se le impronte non sono di perfetta conservazione. Non è quindi infondato il sospetto che non tutti gli esemplari che le sono stati attribuiti, le appartengano realmente. Per quanto si riferisce agli esemplari lombardi, il migliore fra quelli da me pubblicati (loc. cit. f. 32), proveniente dal Tornago, non è neppur esso completo, ma pure pel suo sistema di nervatura mostra, meglio d'ogni altro, di appartenere alla nominata specie.

I sig. Meschinelli e Squinabol (loc. cit.) dicono ch'essa è affine alla vivente *Diospyros virginiana* L., dell'America del nord. Dev'essere certamente una svista, poichè essi stessi affermano, com'è realmente, esistere una stretta relazione fra *D. virginiana* e la specie terziaria *D. anceps*. Diffatti maggiori somiglianze si osservano fra la specie nostra e *Diospyros lotus* L. dell'Europa meridionale e dell'Asia minore, che non con qualsiasi altra congenere. Il nesso fra queste due specie è poi reso più intimo mediante una forma di passaggio, *D. protolotos*, osservata in Francia da Saporta e, secondo il dott. Cavara, rinvenuta anche in Italia, a Mongardino, nel Bolognese. È probabile quindi che allorquando le filliti di questo genere saranno

meglio studiate, si potranno, anche fra noi, riconoscere con maggior sicurezza i rapporti genetici fra le specie terziarie e le attuali. — Intanto ecco quale sarebbe la più attendibile parentela fra le specie di *Diospyros* che mettono capo all' unica specie rimasta in Europa (1).

Diospyros primaeva Heer.
(Creta: Groenlandia).
D. arctica Sap.
(Terziario inf.: Groenlandia).

D. brachysepala Al. Br.	*D. anceps* Heer
(Mollassa svizzera, ecc.) (2)	(Miocene med.) (3)
D. protolotus Sap.	
D. lotus L.	*D. virginiana* L.
(Europa merid., Asia occid.)	(Stati Uniti)

CONTORTAE.

Asclepiadaceae.

Cynanchum nigellum Sordelli.

C. foliis subcoriaceis, ovato-lanceolatis acuminatis, integris, basi rotundata, nervis secundariis valde irregularibus, camptodromis.

Asclepias nigella Sordelli, in Atti Soc. ital. Sc. nat. XX, adunanza 31 maggio 1877.
— — Id. Fill. della Folla d'Induno, ecc. Loc. cit. XXI, p. 899.

L o c. i t a l. — Bargone (Borgo S. Donnino), nelle sabbie gialle, marine, al Longone.

Ebbi di questa specie una sola fillite, assai ben conservata nel lembo, eccetto all'apice dove già in vita ebbe a soffrire un piccolo guasto, senza del quale sarebbe stata assai acuminata. Manca il picciuolo. Tutta la foglia mostra d'aver avuto consistenza piuttosto coriacea e resistente. Il contorno è ovato-lanceolato, rotondato alla base, acuminato all'estremo opposto; il margine integerrimo; i nervi di

(1) Cfr. Saporta, Orig. paléont. des arbres cultivés, ecc. p. 243.

(2) Secondo Lesquereux, *Tertiary Flora,* p. 232, la specie si trova anche agli Stati Uniti nel Colorado e nel Wyoming.

(3) Del Wyoming, Lesquereux (loc. cit. p. 231) descrive *Diospyros? ficoidea,* t. 40, f. 5, 6, assai affine a *D. anceps.*

secondo ordine pochi, piuttosto obliqui ed assai irregolari, presto anastomizzantisi tra loro.

Come mostra la figura che ne dò, grande è l'analogia fra questa nostra e le foglie delle Asclepiadi comprese da Rob. Brown nel gen. *Cynanchum;* per la forma della base, l'andamento dei nervi e la sommità acuminata meglio si accosta a *C. nigrum* (*Asclepias nigra* L.), anche per consenso dell'illustre Saporta, cui a suo tempo ne diedi comunicazione; e differendo meno da questa che non da qualunque altra a me nota, la denominai perciò *A. nigella.*

Incertae sedis.

Antholithes alternisepalus Sdll.

Sordelli, Descriz. avanzi veget. ecc. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 401, t. VII, f. 34).
Anthites alternisepalus Meschin. et Squinab. Fl. tert. ital. p. 514. (1)

Local. lomb. — Pontegana, cant. Ticino (Sordelli).

Mi riferisco semplicemente a quanto è detto nella mia precedente comunicazione, non avendo avuto alcun altro esemplare riferibile alla stessa specie.

RIASSUNTO E DEDUZIONI.

Dai dati raccolti nelle pagine precedenti risulta che la Flora terziaria è la meglio rappresentata nella nostra regione, quantunque anche per essa le ricerche siano state piuttosto limitate. Per tale motivo non può ancora competere con parecchie Flore fossili straniere e con qualcuna anche delle italiane; ma quanto di essa mi venne fatto di poter studiare è tuttavia sufficiente per dar un'idea non iscarsa dei suoi caratteri e delle sue attinenze con quelle fossili d'altri paesi e colla vegetazione attuale. — Ed invero il novero

---

(1) I compilatori della *Flora tert. italica,* seguendo Schimper, mutarono il nome *Antholithes,* di Sternberg, destinato pei fiori fossili di dubbia attribuzione sistematica, in *Anthites.* Anche non tenendo conto che il nome di *Antholithes* fu proposto molti anni prima, e quindi merita la preferenza, esso ha poi un significato più chiaro e preciso, derivando da *anthos,* fiore, e *lithos,* pietra: fiore nella pietra, fiore fossile; mentre il vocabolo *Anthites,* non si vede cosa voglia esprimere oltre l' idea del fiore.

delle specie da me descritte ascende a 77, circa una sessantina dippiù di quante se ne conoscevano, ed ancora assai imperfettamente, allorchè incominciai ad occuparmi di quest'ordine di indagini.

Se si distinguono le diverse specie secondo le località in cui furono rinvenute, si ha che alla

Badia, spettano	Sp.	2
Montescano e vicinanze	"	35
Grignasco	"	2
Valduggia	"	7
Folla, presso Varese	"	28
Pontegana	"	10
Almenno (torrente Tornago)	"	5
Nese	"	4
S. Colombano	"	1
Bargone, presso borgo S. Donnino	"	3
Castell'Arquato	"	1

e tralascio espressamente le Noci di Borgotaro, perchè di località troppo fuori dell'area considerata.

Come facilmente si poteva prevedere, alcune specie sono comuni a due o più località; ma il numero loro non è *finora* così grande come si sarebbe potuto supporre, tenuto conto che alcuni di que' giacimenti si devono considerare fra loro contemporanei, come è dimostrato essere il caso per i varî lembi pliocenici esistenti ai piedi delle nostre Prealpi (1). Ed infatti le specie comuni a due località sono per ora appena 8; quelle comuni a tre sono 4, mentre una sola, il Platano pliocenico (*Platanus deperdita*) fu rinvenuto in 7 località differenti: poichè lo abbiamo tanto dei gessi di Montescano, quanto dalle marne ed argille dei sei lembi pliocenici prealpini, già nominati, da Grignasco a Nese. — Tutte le altre specie, in numero di 64 furono fin qui rinvenute ciascuna in una sola località. — La è pertanto più degna di nota la frequenza di specie comuni fra il giacimento di Montescano e quelli delle argille prealpine, contandosene non meno di 7; comunanza di caratteri che io ritengo sarebbe anche maggiore

(1) Parona C. F. — *Esame comparativo della Fauna dei vari lembi pliocenici lombardi* (Rend. Ist. lomb. 17 maggio 1883). — Id. — *Sopra i lembi pliocenici situati tra il bacino del lago d'Orta e la Val Sesia e sull'Altopiano di Boca e di Maggiora* (Boll. Soc. geol. ital. Roma, 1883).

se il nostro terziario superiore fosse più conosciuto anche dal lato paleobotanico.

Tali specie sono:

Sequoia Langsdorfii	*Oreodaphne Heerii*
Quercus drymeja	*Liquidambar europaeum*
Juglans acuminata	*Platanus deperdita*
Ficus lanceolata	

specie tutte fra le meglio caratterizzate; alle quali devesi aggiungere la *Zelkowa Ungeri* che trovasi pure a Montescano e riappare con forma non separabile specificamente ancora sulla destra del Po, a Bargone, ma assai più tardi e, cioè, nelle sabbie gialle marine. — Tutto ciò dimostra una ben lunga persistenza di gran parte degli elementi floristici, per la qual cosa la fisonomia della vegetazione europea d'allora, ben più lussureggiante di quella d'adesso, dovette mutare in modo ben insignificante a partire dal mezzo dell'era cenozoica infino allo scorcio del pliocene.

Il fatto che qualche specie era particolarmente diffusa lungo le spiagge del mare pliocenico, come ad es. il Platano, già ricordato, ed in minor grado la *Sequoia Langsdorfii*, il Noce (*Juglans acuminata*), il Fico a foglie lanceolate (*Ficus lanceolata*) si ripete per le specie medesime e per altre anche altrove. Verosimilmente cotali piante non formavano esse stesse l'assieme della foresta, ma favorite da mezzi speciali di disseminazione (1) ed adattantisi a terreni diversi crescevano frammezzo ad una ricca e svariata vegetazione arborea.

Nè meno istruttivo è il confronto fra le specie terziarie e quelle che le rappresentano nel mondo attuale. Codesta rappresentanza non ha sempre, per verità, lo stesso valore. In molti casi si tratta, non solo di una somiglianza grande, ma ben anche di una corrispondenza tale di caratteri da costituire una quasi identità specifica, per non dire di una identità completa. Tal fiata, invece, riesce evidente trattarsi bensì di forme affini, ma non torna difficile notare dei buoni

(1) La disseminazione si compieva evidentemente col mezzo del vento pei Platani d'allora, come per quelli di adesso; mediante il trasporto dei frutti operato dall'acqua e dagli animali per il Noce; col mezzo di animali avveniva pure la dispersione delle varie specie di Fichi.

caratteri distintivi, i quali, basandosi su quel che suol farsi per le piante viventi, giustificano più che a sufficienza una netta separazione.

È chiaro che le forme rappresentative del primo gruppo debbono avere per noi la maggiore importanza nel servire come termini di confronto fra la vegetazione passata e l' attuale, tanto sotto il rapporto puramente floristico, quanto dal punto di vista climatologico; sebbene anche le altre non siano da disprezzare, dovendosi logicamente considerare, se non legate in modo diretto ed immediato colle specie viventi, per lo meno discendenti insieme con queste da un medesimo ceppo. La qual parentela *collaterale* va avvertita, naturalmente, anche fra moltissime delle stesse specie fossili, congeneri o, meglio ancora, appartenenti ad una stessa sezione di genere, allorquando gli elementi di questa unità collettiva si prestano ad essere ulteriormente distinti in gruppi naturali più ristretti, come è il caso, ad es., dei Pini, delle Quercie, dei Pioppi, degli Aceri, ecc.

Dal complesso delle osservazioni fin qui fatte intorno a quelle tra le specie attuali nelle quali si possono ravvisare le maggiori affinità con filliti terziarie, risulta che la più gran parte di esse appartiene a paesi di clima temperato. Ciò sembra in opposizione colla opinione in generale ammessa che il clima terziario fosse notevolmente più caldo che non l'attuale.

Ora bisogna in proposito distinguere clima da clima. Quello, ad es., del terziario inferiore da quello del superiore. Presa nel suo insieme la lunga era terziaria godeva certamente di un clima più caldo di quello che ora domina nell' Alta Italia e nell' Europa di mezzo. La presenza di numerose Palme, di grandi Malvacee, di Fichi a fisonomia tropicale, nei depositi dell'eocene, dell'oligocene e dei piani inferiori miocenici; di generi e di sottogeneri di climi caldi che mancano al miocene superiore ed al pliocene, soli terreni di quest'era di cui abbiamo trovato filliti nella nostra regione; mostra che una lentissima ma pur sensibile modificazione nel clima si è venuta effettuando in tutto quel tempo, alla quale ha pur dovuto tener dietro una rimarchevole sebbene graduale modificazione anche nella Flora.

Non già che manchino affatto anche nel nostro Terziario forme caratteristiche di un clima più caldo, come sarebbero *Quercus chlorophylla*, *Ficus arcinervis*, *F. lanceolata*, *Oreodaphne Heerii*, *Zizyphus tiliaefolia*, *Berchemia multinervis* e qualche altra, che non

hanno fin qui trovato più prossimi rappresentanti se non sotto i tropici. Ma, come si vede, queste sono in ben piccolo numero rispetto alle altre che, come si disse, si rispecchiano in ispecie oggidì limitate alle zone temperata e temperato-calda settentrionali. Si direbbe quasi che quei pochi elementi tropicali stiano nel complesso della Flora nostra terziaria come i residui di una popolazione la quale per varie cause abbia dovuto perire od emigrare. Sono elementi che troviamo dispersi nel messiniano di Montescano, od ancor più rari nel piacenziano novarese e lombardo, e che finiscono collo sparire, per quanto ne è dato conoscere, nelle sabbie gialle dell' Astiano, ed a molto maggior ragione non lasciarono traccia alcuna nei depositi posterziarî.

L'uomo col trasportare in Europa le moltissime essenze che o per utilità o per ornamento vediamo piantate e prosperare nei giardini, nei parchi e nei rimboscamenti delle pendici montane, non ha quindi avuto bisogno di *acclimare* le piante di nuovo acquisto, almeno nella gran maggioranza dei casi. Poichè desse, venendo qui sotto cielo straniero, non fecero in realtà se non ritrovare quelle stesse condizioni di clima che le aveva favorite nella loro terra nativa, non solo, ma vennero in sostanza ad abbarbicarsi colle loro radici su quello stesso suolo che già aveva sostenuti e nutriti alberi della loro medesima specie, appena leggermente modificata in seguito col lungo volgere dei secoli e dei millennii. E chi sa? Forse colle loro radici accadrà loro talvolta di incontrare avanzi di quella stessa stirpe che, ora ristretta a qualche limitata regione giapponese e nord-americana, in quegli antichi tempi era estesa non solo al nostro paese, ma ancora a gran parte della zona temperata, allora più larga dell' attuale e maggiormente estesa verso il polo.

Onde meglio comprendere i rapporti fra la nostra Flora terziaria e la vivente importa assai vedere in quali paesi si trovano gli attuali rappresentanti di quella. Sotto un tal punto di vista la vegetazione arborea della zona temperata settentrionale si può molto ragionevolmente considerare distinta in cinque regioni principali, che seguendo, le tracce di Asa Gray (1), chiamo *europea, himalayano-altaica, giapponese-manciurica, nordamericano-pacifica* e *nordamericano-atlantica*.

---

(1) Gray A. — *For.st Geography and Archeology.*

Di queste regioni la più povera di tipi generici è l'europea, sebbene per numero di specie rivaleggi ed anzi superi di alcun poco la regione nordamericano-pacifica; ma non ha, si può dire, alcun genere suo proprio, mentre gliene mancano parecchi di quelli proprî alle altre regioni (1). E quando si sappia che la Flora terziaria, anche considerata soltanto in quella piccolissima parte di essa finora venuta alla luce nella nostra Lombardia, ha rappresentanti in tutte e cinque le nominate regioni della zona artica temperata, non recherà maraviglia il constatare che l'attuale Flora forestale europea è quella che possiede il minor numero di elementi affini alla terziaria.

Il fatto, già rimarchevole per sè stesso, ha per altro una portata ancor maggiore di quella che potrebbe sembrare a prima vista. Dissi già che il numero dei generi della foresta europea è minore del numero dei generi posseduti da ognuna delle altre quattro regioni; ma questo non basterebbe a rigor di termini a spiegare la povertà fra noi degli odierni rappresentanti della Flora terziaria, poichè se questi si trovassero in tutte le regioni in una stessa proporzione, noi potremmo avere, se non nel numero dei generi, in quello non foss' altro delle specie, un numero almeno eguale, se non di alcun poco maggiore di quanti ne possiede per es. la foresta nordamericana pacifica. Ma così non è, come appare benissimo da quanto si è detto altrove per le singole specie fossili. Dal che emerge anche un altro fatto, ed è che le pochissime specie europee oggidì vigenti e legate con evidenti rapporti genetici con ispecie terziarie sono quasi tutte proprie di paesi meridionali e, più propriamente, circummediterranei; tali sono il Pino di Corsica, *Pinus laricio*, il Leccio (*Quercus ilex*), il Castagno, il Noce (*Juglans regia*), l'Alloro, *l'Acer monspessulanum*. Relativamente assai più largo è il novero delle specie rappresentate nelle altre quattro regioni, e cioè:

nella	himalayano-altaica, specie	7
	giapponese-manciurica	8
	nordamericano-pacifica	9
	nordamericano-atlantica	14

(1) Per citare solo alcuni dei più importanti noterò: *Ginkgo, Torreya, Sequoia, Taxodium, Pinus* (sect. *Strobus, Taeda, Tsuga*); e tra le Angiosperme: *Maclura, Planera, Sassafras, Carya, Catalpa, Liquidambar, Nyssa, Robinia, Gymnocladus, Cladrastis, Asimina, Lyriodendron, Kalmia, Magnolia*, ecc.

quantunque io abbia qui tenuto conto soltanto di quelle le cui affinità mi sono sembrate le più evidenti, omettendo a disegno tutte le altre. — Come si vede, la più gran parte spetta alla regione asiatica orientale ed alla temperata americana di qua e di là delle Montagne Rocciose.

Ora quale fu la causa di tale sproporzione? di tale povertà di tipi nella Flora europea, mentre, come s' è visto, la più gran parte degli attuali rappresentanti della vegetazione terziaria importati fra noi vi trova le condizioni le più opportune al suo sviluppo, così come se si trovassero nel loro paese d'origine? Mentre durante tutta l'era cenozoica l' Europa godeva di una Flora altrettanto ricca e variata quanto quella delle altre regioni poste sotto la stessa latitudine? Tale domanda fu fatta più volte e botanici e geologi, concordi, la attribuirono alle grandi vicissitudini subite dal clima per cui le specie vigenti in quei tempi fra noi dovettero ad una ad una venire eliminate dal nostro suolo, mano mano venivano a mancare le condizioni favorevoli alla loro esistenza; a restringersi per conseguenza in una area sempre meno vasta, fors' anche emigrare, estinguersi, ovvero a subire lentissime ma pure evidenti modificazioni in alcuni caratteri. — Non tutte ci sono note, certamente, le cause per cui una data specie ebbe a sorgere, a prosperare e diffondersi sopra un'area talvolta estesissima, per indi arrestarsi, perdere terreno e restringersi sempre più per finire talvolta coll'occupare uno o pochi punti ristrettissimi, riducendosi ad un' esistenza oltremodo precaria, indubbia, foriera di prossima estinzione. — Certo vi ebbero influenza e la lotta impegnata fra le piante stesse e fra queste e gli animali, del pari che le vicende del suolo, per cui alcune specie venivano favorite, altre inceppate nel loro sviluppo. Ma quella del mutamento di clima, ed in particolare del massimo fattore di questo ch' è la temperatura, dev' essere stata senza dubbio la più generale e potente. — Alternative di clima ora più ed ora meno caldo debbono essere avvenute anche in tempi geologici più remoti, ma a quanto sembra non si ebbe mai un così manifesto irrigidimento della temperatura ed un così rapido e completo cambiamento della Flora come dopo l'era terziaria ed al chiudersi della quaternaria.

Se a codeste considerazioni si fanno seguire i confronti fra le Flore dei singoli giacimenti terziarî nostri e quelle italiane o stra-

niere meglio studiate, se ne trae la conseguenza che malgrado i molti caratteri comuni osservati nelle prime, esse non sono per altro tra loro contemporanee.

Non ripeterò qui quanto ebbi già a rilevare intorno alla Badia di Brescia che non fornì elementi floristici bastevoli a stabilirne con sicurezza l'età, la quale assai meglio mi parve indicata dai molluschi terrestri caratteristici di quel deposito (1). — È invece importante l'osservare che anche per le sue filliti il giacimento di Montescano si presenta alquanto più antico di quel che siano i lembi argillosi marini delle Prealpi. L' attribuzione di esso al messiniano mi pare giustificata, ma è un messiniano relativamente recente e sincrono al piano di Oeningen. Ed in realtà pel predominio di specie comuni colla celebre località badese e rappresentate oggidì nella Flora giapponese-manciurica e nelle due nord-americane la corrispondenza fra le due località non potrebbe essere meglio delineata. In Italia, oltre qualche località piemontese, come sarebbe Guarene, ritroviamo la Flora della zona gessifera del Senigalliese coeva alla nostra; così pure, quella del Casino nel Senese, descritta da Peruzzi; di Puzzolente, di Montemasso e Bozzone pure in Toscana, studiate da Ch. Th. Gaudin. Oltralpe il più perfetto riscontro colla Flora di Montescano lo troviamo in quella di Altsattel e di Grasseth, illustrata primamente da Rossmaessleer, poi da Engelhardt. E sono poi numerose le località della Francia meridionale, della Germania e degli Stati austriaci, attribuite per lo più al miocene superiore, nelle quali fu osservato un tal complesso di elementi floristici da far ritenere ch'esse siano contemporanee colla nostra.

La Flora delle marne argillose marine di Lombardia è certamente meno antica di quella testè ricordata, ma forse la distanza non è così grande come generalmente si crede. — Più recente ancora è quella delle sabbie gialle marine, sebbene gli scarsi dati che si posseggono non permettano finora di farsi un'idea molto chiara de' suoi caratteri e dei rapporti ch' essa può avere con quella delle marne azzurre sottoposte (2). — I geologi non sembrano oggidì concordi in

(1) Sordelli F. — *Sui fossili e sull'età del deposito terziario della Badia, presso Brescia* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XXV, 1882).

(2) Stando alla recentissima pubblicazione del dott. P. Peola, — *La Flora fossile braidese* — la Flora dell'Astiano avrebbe caratteri che non permette-

tutto nella divisione del terziario superiore nei suoi diversi piani, senza dubbio in grazia della difficoltà che havvi nel sincronizzare fra loro le formazioni littorali e quelle di mare più profondo, sebbene coeve. — Lo studio della Flora terrestre non torna quindi male a proposito e, proseguito, potrà certamente essere di qualche aiuto in simili questioni. Intanto pare a me che l'esame fattone finora non deponga troppo a favore di un così grande sminuzzamento in piani e sottopiani, quanti ne furono proposti e che, in parte almeno, non sono se non aspetti diversi, del tutto locali, di terreni tutt' affatto coevi.

---

rebbero di distinguerla essenzialmente da quella degli strati più antichi del pliocene ed offrirebbe altresì non poche analogie con quella del miocene superiore p. d.; intorno a che mi mancano dati bastevoli per formarmi un'opinione mia propria, non avendo l'autore data la descrizione e la figura se non di tre o quattro specie nuove.

VI.

FLORA QUATERNARIA.

Bacino lignitico di Leffe.

Uno dei più controversi giacimenti dell'Alta Italia è certamente questo di Leffe o di Val Gandino, in provincia di Bergamo; e ciò malgrado le molte pubblicazioni nelle quali se ne parla di proposito o per incidenza.

Di esso si occuparono parecchi studiosi nostri e stranieri, tanto sotto l'aspetto puramente industriale, quanto e più sovente dal punto di vista geologico e paleontologico, a cominciare da Maironi da Ponte (1), da Brocchi (2), dall'ing. L. Tatti (3), per venire a Balsamo Crivelli (4), a Cornalia (5), Forsyth-Major (6), Rütimeyer (7),

---

(1) Maironi da Ponte Giov. — *Dei carboni fossili o antraciti bituminosi di Gandino,* 1785. — Id. — *Dizionario odeporico della provincia bergamasca.* Bergamo, 1819. — Id. — *Sulla geologia della provincia bergamasca.* Bergamo, 1829.

(2) Brocchi G. B. — *Memoria sopra la lignite di Val Gandino.* (Giornale d. Società d'Incoragg. IV, Milano, 1809).

(3) Tatti ing. Luigi. — *Notizie sugli scavi di lignite in Val Gandino* (Giorn. dell'Ingegn., Archit. ed Agronon. II, p. 3; Milano, 1854).

(4) Balsamo Crivelli G. — *Nota sul Rinoceronte fossile,* ecc.; *descrizione di alcuni denti di Rinoceronte e d'una nuova specie di Juglandite, trovati nella lignite di Leffe; e cenni sopra alcuni altri fossili,* ecc. (Bibl. ital. XCV, Milano, 1840.) — Id. — *Memoria per servire all'illustrazione dei grandi mammiferi fossili,* ecc.; *e cenni sopra due mammiferi fossili trovati nella lignite di Leffe.* (Giorn. dell'Istit. lomb. VII, p. 9, 1842. — Id. — *Sunto delle lezioni di Geologia tenute dal prof. G. Bals. Criv. nell'Istituto superiore Robiati,* per G. Omboni. Milano, 1851.

(5) Cornalia Emilio. — *Paléontologie lombarde. Mammifères fossiles de Lombardie, I,* Milan, 1858-71. — Id. — *Sull'Elefante trovato nella lignite di Leffe* (la Perseveranza, 3 marzo 1865).

(6) Forsyth-Major C. J. - *Remarques sur quelques Mammifères postertiaires de l' Italie* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XV, 1872). — Id. *Sopra alcuni Rinoceronti fossili in Italia* (Boll. Com. geol. ital. 1874). — Id. In: Stoppani, Corso di Geologia, II, p. 669, 1873, dove enumera 7 sp. di questo deposito delle quali 4 determinate.

(7) Rütimeyer L. — *Ueber Pliocen-und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. Ein Beitrag zu der Geschichte der Thierwelt in Italien seit der Tertiärzeit.* Basel, 1876, 4.°

Sordelli (1), Portis (2), e Massalongo (3), i quali ultimi più particolarmente ne illustrarono i fossili.

Formatisi, come sembra, in un tempo non breve, fra il finire dell'era terziaria e l'attuale, si comprende agevolmente come l'attribuzione dei depositi che prendono il nome dalla classica località bergamasca ad un dato terreno, oppure ad un dato piano geologico, dovesse anzitutto variare al variare dei limiti che ciascuno era disposto ad assegnare ai varî periodi geologici. Gli è così che alcuni lo posero nel terziario superiore, nel pliocene, ovvero più precisamente nel piano villafranchiano, altri infine nel quaternario (4), nel terreno

---

(1) Sordelli F. — *Sulle Tartarughe fossili di Leffe* (*Emys europaea*) (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XV, 1872). — Id. — *Descrizione di alcuni avanzi vegetali* ecc., *coll' Elenco delle piante fossili finora conosciute in Lombardia* (Atti d. Soc. ital. XVI, 1873). — Id. — *Le filliti della Folla d'Induno,* ecc. *paragonate con quelle di altri depositi terziari e posterziarii* (Atti d. Soc. ital. XXI, 1878). — Id. — *Sopra alcuni insetti fossili di Lombardia* (Rend. Ist. lomb. 1882. — Bull. Soc. entomol. ital. 1882).

(2) Portis Aless. — *I Chelonii quaternari del bacino di Leffe in Lombardia.* (Boll. R. Comit. geol. 1887, n. 1-2).

(3) Massalongo Abr. — *Nota sopra due frutti fossili del bacino lignitico di Leffe nel Bergamasco* (Nuovi Annali d. Sc. nat. (3) VI, Bologna, 1852). — Id. — *Breve rivista dei frutti fossili di Noce fino ad ora conosciuti e descrizione di alcune nuove specie* (N. Ann. d. Sc. nat. (3) VI, 1852). — *Studi paleontologici. Monografia del gen. Folliculites Zenker. Sopra due Frutti fossili di Castagno del bacino lignitico di Leffe,* ecc. Verona, 1856.

(4) Io stesso nel 1873 (*Descriz. di alcuni avanzi vegetali,* ecc.), basandomi su certe analogie fra i fossili di quel giacimento ed altri elementi faunistici, e floristici, lo ritenni postpliocenico. Lo posi però prima del deposito di Pianico, sembrandomi di questo alquanto più antico.

Anche Curioni (*Geologia applicata delle provincie lombarde,* 1877, I, p. 347) lo considera quaternario e lo sincronizza coi carboni di Utznach e di Dürnten, ch'egli, a buon diritto del resto, ritiene preglaciali. — Codesto autore fa poi un opportuno confronto fra la Fauna di Leffe e quella del *Forest-bed* di Norfolk, per dedurne che possono benissimo ritenersi contemporanei.

Siccome però nel giacimento inglese e non nel nostro si rinvennero ossami di Balenottere, ammette che il fatto è spiegabilissimo colla circostanza che il bacino di Gandino dev' essersi colmato dopo incominciato lo « slivellamento » tra il mare e la nostra regione. — Fin qui nulla di più logico ed ammissibile. — Ma in seguito (p. 350) fa questa curiosa osservazione:

« Debbo però dire che molti anni or sono l'egregio signor Tatti mi diede un pezzo di lignite di Leffe, su cui trovavansi dei crostacei del genere delle *Coronule.* Col disseccarsi della lignite mi accorsi che una di queste si lacerava e cadeva in bricciole ; mi affrettai allora ad isolare l'altra dalla lignite e potei con ciò conservarla intera. È noto che le Coronule sono crostacei parassiti che

glaciale e perfino nell' antropozoico (1). Vedremo del resto come queste ultime due ipotesi debbano venire assolutamente scartate.

Noto pel combustibile che per quasi un secolo fornì all'industria locale, non lo è meno pei molti fossili animali che, salvati in parte dalla distruzione, si trovano ora principalmente nei musei di Milano e di Bergamo. Tuttavia le specie animali e vegetali che se ne ottennero sono in ristrettissimo numero e, ad eccezione di qualcuna ben definita, non lasciano di essere talora di dubbia determinazione, a cagione dello stato degli esemplari, o mal conservati o troppo incompleti. E codeste circostanze spiegano le contraddizioni in cui caddero

---

vivono sulle Balene. Resterebbe ora a vedersi se crostacei di questo genere vivessero anche sopra gli indicati Pachidermi (Elefanti e Rinoceronti). Nel caso che le Coronule fossero parassiti solo delle balene, vedremmo indicato anche a Leffe un fenomeno simile a quello indicato a Norfolk ».

A chi legge questo passo, se ha qualche idea di Zoologia, deve tosto balenare alla mente il sospetto che il benemerito nostro autore possa esser caduto in un ben singolare equivoco. A chi poi ha avuto occasione di studiare la successione dei depositi del bacino di Gandino ed i fossili rispettivi, non dico sul posto, ma anche semplicemente sui libri, non può che sembrare stranissima, a dir poco, questa esistenza a Leffe di crostacei *marini* e parassiti su vertebrati pure marini, come i grandi cetacei, ammessa dall' autore senza ombra di dubbio; mentre, come ognun sa, in codesto giacimento non v' ha traccia alcuna, non dico di Cetacei, ma neppure di sedimenti marini.

Debbo dire, per chi non abbia ancora avuto occasione di cerziorarsi da sè dell' errore in cui è caduto Curioni, che infatti nella sua collezione egli mi mostrava un giorno le *Coronule* in questione, già isolate e fissate ad un cartoncino; ma esse erano *recenti* e *non fossili;* erano perfettamente identiche a quelle che si trovano nella collezione carcinologica del Museo di Milano, determinate dal prof. G. Jan quali *C. balaenaris* (Gmel.) Desh. E la loro tinta bianca non era certamente quella dei fossili rinvenuti a Leffe nella lignite, che sono sempre di un color bruno intenso. Poichè si noti bene: esse, giusta quanto afferma Curioni, erano in origine aderenti ad un pezzo di lignite. Io penso invece che la supposta lignite non fosse altro che un pezzo di pelle di balena; che a prima vista, scura e secca come doveva essere, poteva indurre in errore un osservatore *già prevenuto*. E si capisce come, col tempo e le alternative di secco e di umidità, fors'anco coll'aiuto del tarlo, finisse coll'andar a male. — Io feci allora le dovute obiezioni, ma pare ch' esse non abbiano avuta la virtù di persuadere l' illustre uomo.

(1) Gli è senza dubbio in omaggio ad idee ora non più sostenibili, che il prof. Ant. Varisco (*Note illustr.* p. 39) attribuisce i fossili del bacino di Leffe al periodo *antropozoico*. Che l'uomo abbia convissuto coll'Elefante meridionale e coi Rinoceronti a sottil setto nasale non mi pare finora dimostrato e neppure sospettato, almeno fra noi.

gli autori e le incertezze che tuttora in qualche parte s'incontrano intorno a tale argomento.

Poco per conseguenza potrò aggiungere che già non sia noto agli studiosi; ma se coll'aiuto di maggiori e migliori materiali di confronto mi sarà dato di precisare meglio di quel che abbia fatto altra volta il significato degli scarsi avanzi che soli oramai ci rivelano quale fosse la vegetazione di Val Gandino allorquando sul suolo d'Insubria stampavano le orme loro i più colossali mammiferi che abbiano mai esistito sulla Terra, non avrò fatto fare un gran passo alla questione, è vero, ma avrò forse giovato a far sì che essa non devii troppo dal sentiero che dovrà guidarla alla desiderata soluzione.

Cominciato a scavare per concessione accordata nel 1785 dalla Serenissima Repubblica Veneta ad Alessandro Radici, di Gandino, il giacimento non diede dapprima gran cosa e solo quando, per la aumentata ricerca del combustibile, i lavori vennero ripresi con maggior lena, poterono venire alla luce non pochi avanzi di Elefanti, Rinoceronti, Ippopotami (1), Ruminanti, Testuggini, ecc. Se non che questi primi materiali, tolti dalla lignite torbosa in cui giacevano da tanti millennii, talora schiacciati o sformati dal peso degli strati sovrincombenti e forse più dai movimenti che questi ebbero a sopportare durante la lunga era succeduta alla loro deposizione, appena

---

(1) Nell'Elenco dei Mammiferi di Leffe fornito dal dott. C. J. Forsyth-Major al prof. Stoppani e da questi inserito nel vol. II, p. 669, del suo Corso di Geologia, non è indicato il gen. *Hippopotamus*, quantunque pezzi coll'indicazione di « Leffe » esistano nel Museo di Milano. L'esistenza di questo genere nella lignite di Leffe mi risulterebbe poi anche da qualche dente isolato veduto nella collezione Villa ed esattamente determinato dal prof. G. Balsamo-Crivelli per dente di Ippopotamo; pel quale è assolutamente escluso ogni sospetto che possa essere avvenuto qualche scambio di cartellino o di località.

È da vedere, piuttosto, se od in che differisca l'Ippopotamo di Leffe dall'*Hippopotamus major*, che in Inghilterra fu trovato nel *Forest-bed* preglaciale di Norfolk, insieme col *Rhinoceros etruscus* Falc., *Rh. leptorhinus* Cuv., *Bos primigenius, Elephas antiquus, El. meridionalis, Ursus arvernensis, Castor fiber*, ecc. — Intanto io osservo che codesta Fauna corrisponde abbastanza bene a quella di Leffe da un lato ed a quella della Val d'Arno superiore dall'altro. — Secondo il dott. Forsyth-Major la presenza dell'*Hippopotamus major* sarebbe caratteristica di depositi indubbiamente quaternari. (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XV, 1872, p. 94). Se così è, molto probabilmente sono posterziari tanto il *Forest-Bed* di Norfolk, quanto il deposito di Val d'Arno ed il nostro di Leffe.

messi all'aria cominciavano a perdere la loro acqua d'imbibizione, a screpolare e cadere in frantumi, per finire poco dopo col non avere più nè forma, nè significato. Danno al quale si cercò da qualcuno di porre riparo coll'imbevere i pezzi con colla o con gelatina, col lasciare i denti o le ossa per metà immersi ancora nella lignite, oppure (con risultato punto migliore) coll' isolarli completamente e lasciarli asciugare con somma lentezza. Ma sempre invano. Per tal motivo un prezioso materiale andò perduto, o si trova appena qua e là rappresentato nelle raccolte da pochi frammenti, ridotti in miserrime condizioni.

Inoltre l' estrazione del combustibile mediante gallerie rendeva difficile anche ai più esperti cavatori l'avvertire la presenza di fossili, se non quando si trattava di grossi denti o di ossa voluminose, e non sempre anche di queste, attesa la loro mollezza. Il resto veniva tagliato insieme colla lignite e solo per caso si salvava qualche frammento suscettibile di studio.

Fu solo più tardi, allorchè il ripetersi di disgrazie personali, preoccupando giustamente la Direzione dei lavori, fece sì che la ditta Biraghi e C., la principale concessionaria, anche per ragioni di tornaconto, fece sospendere lo scavo sotterraneo, per attaccare il combustibile mediante lavori all' aperto, col togliere disopra al banco maestro della lignite gli strati terrosi, sterili o meno importanti, per asportare poi il materiale utile mediante lavoro a gradinate.

Ciò avveniva poco prima del 1865; e già sul finir dell' inverno di quell'anno medesimo apparvero gli ossami di un Elefante, che fu riconosciuto dal prof. E. Cornalia (1), e più tardi anche dal dott. C. J. Forsyth-Major essere *l'Elephas meridionalis* (2). A giudicare

(1) Cornalia E. — *Sull'Elefante trovato nella lignite di Leffe.* Marzo, 1865.

(2) Di questa specie esistettero razze leggermente diverse. Una che Gaudry considera come la primitiva (derivata essa stessa da altre forme di Proboscidati) sarebbe caratteristica del pliocene più antico. L'*Elephas meridionalis* che Nesti pel primo distinse secondo i materiali della Val d'Arno, sarebbe già una razza modificata, la quale a sua volta mediante graduato passaggio (*E. antiquus*, var. *intermedius* Jourdan) diede origine da una parte all'*E. antiquus* tipico e dall' altra accenna al Mammouth, col mezzo dell'*E. primigenius* var. *trogontherii*. Secondo il citato paleontologo l' *E. antiquus* segnerebbe il passaggio tra il pliocene superiore ed il quaternario, mentre l'*E. primigenius* col quale si chiuse l' era degli Elefanti in Europa, starebbe fra il quaternario e l'epoca attuale e sarebbe perciò contemporaneo dell'ultima espansione glaciale.

dal modo con cui giacevano le ossa e da quanto si potè conservare, l'animale doveva essere intero; e certamente molte parti andarono inavvertite e distrutte prima che i proprietari della cava ne fossero consapevoli e potessero di così cospicui resti fare offerta generosa al Museo di Milano (1). — Si salvarono però molti pezzi e di gran valore per lo studio. Ma anche di questi nulla probabilmente esisterebbe a quest'ora, se non si fossero prese molte precauzioni pel trasporto delle ossa a Milano, lasciandole ancora sepolte entro grandi blocchi di lignite umida e se, una volta qui, non si fosse potuto profittare della esperienza del preparatore Francesco G. Barazzetti assai benemerito del nostro Museo (2). Il quale coll'applicare ai fossili nuovi arrivati e isolati con lungo e paziente lavoro il metodo d'indurimento al silicato di potassa (o vetro solubile) da lui con splendido successo adoperato per molti altri importanti pezzi della collezione paleontologica, potè garantire gli ossami di Leffe da ogni ulteriore

---

Non mi consta che gli Elefanti di Leffe siano stati ancora studiati come si meritano sotto questo punto di vista, nè io sono in grado di presentare qui delle conclusioni esaurienti in proposito. Debbo dire per altro come dal confronto che io feci tra il grande Elefante del Museo di Bergamo e quelli del Museo di Lione, dei quali si occuparono Jourdan, Lortet et Chantre (Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon, vol. I, 1872), sono venuto nella persuasione che gli Elefanti di Leffe appartengono ad una razza la quale mostra già una lontana tendenza verso la specie *E. antiquus,* o meglio verso la subspecie *antiquus* var. *intermedius.*

(1) Cornalia fa notare che esso giaceva in un punto laddove, mezzo metro appena al disotto, anni prima erano stati fatti dei lavori in galleria e ritiene che la distruzione delle parti mancanti rimontasse a quel tempo. Come l'Elefante di Durfort illustrato da Gaudry (*Centenaire de la fondation du Muséum d'Hist. nat. de Paris,* 1893), anche quello di Leffe giaceva colle parti anteriori più elevate che non le posteriori, come se l'animale fin negli ultimi istanti di vita abbia cercato uno scampo, che la ingente mole del corpo e più la natura cedevole del terreno in cui sempre più andava sprofondando, rendeva infine impossibile. Le parti salvate dell'individuo del Museo di Milano sono infatti le anteriori.

(2) Francesco Guicciardi Barazetti combattè per la libertà d'Italia nel 1849 a Roma ed a Venezia; emigrò in Grecia, e vi stette quattordici anni lavorando pel Museo di Storia naturale della Università di Atene, raccogliendo piante per Boissier, Kotschy, Heldreich, Orphanides ed altri; insetti per Kiesenwetter; fossili per Roth e Gaudry. Il Museo Civico di Milano gli deve importanti lavori, specialmente nella ricca serie di Vertebrati fossili e di scheletri, non che la piccola ma scelta collezione da lui formata dei mammiferi fossili di Pikermi. Morì nel 1886.

deperimento. — I pezzi scoperti nel 1865 appartengono ad un individuo non completamente adulto.

Due anni dopo, e cioè nel 1867, vennero allo scoperto parte del teschio di altro Elefante, tra cui la mascella superiore e la mandibola; e nel 1877 altri ossami appartenenti alla stessa specie, ma spettanti ad un individuo di dimensioni ancora più gigantesche. — All' atto della scoperta il teschio di quest' ultimo, colle due zanne misuranti ciascuna alla base 68 centim. di circonferenza, erano quasi intatti, e solo la scatola cranica appariva schiacciata a motivo del gran peso degli strati sovrincombenti. Se non che per circostanze sulle quali carità di patria mi consiglia di stendere un velo pietoso, in luogo di procedere tosto all' esportazione del fossile ed alla sua preservazione col silicato, come si era fatto cogli altri, si lasciarono là per alcuni mesi quei poderosi avanzi esposti all' azione deleteria dell'aria (1); per cui delle due magnifiche zanne, ch'erano complete, cadute in briciole la più gran parte, non rimasero se non i due monconi, che tuttavia possono testimoniare delle colossali dimensioni raggiunte da questa specie (2). — I resti provenienti da queste ul-

(1) Allorchè nel 1877 io visitava di bel nuovo la cava di Leffe, i resti dell'Elefante in discorso giacevano ancora in posto, malamente difesi da alcune tavole. Nella figura che unisco, da me rilevata, si vede la sezione della cava quale appariva in quel tempo, nonchè il posto dove fu scoperto il fossile. Nel disegno il *banco maestro* della lignite non è scoperto se non in parte.

(2) Secondo Gaudry l' *Elephas meridionalis* fu il mammifero terrestre che raggiunse le maggiori dimensioni: lo scheletro rinvenuto a Durford (Gard) e che ora, montato, è uno dei più belli ornamenti della galleria di Paleontologia del Museo parigino, misura m. 4,15 di altezza al capo e m. 3,83 al garrese, ed una lunghezza (nella posizione naturale) di m. 5,45 senza le zanne e di m, 6,80 queste comprese.

L'individuo del 1877 doveva avere non minori dimensioni a giudicarne dai pezzi esistenti. — In altre località dell'Alta Italia si rinvennero parimente ossami di questa stessa specie che dovevano avere dimensioni veramente eccezionali, pur tenendo conto che essa era forse la meglio armata fra tutte le congeneri, quando si eccettui il Mammouth. Nel 1884 scavandosi le fosse per le fondamenta di una casa sul colle Belvedere, circondario di Borgo S. Donnino, gli operai da qualche giorno lavoravano a tagliare, fra le altre cose, ciò che a loro sembrava fossero le radici di un albero petrificato. Se ne accorse troppo tardi il proprietario colonnello Ferdinando Bonacorsi, il quale tuttavia potè salvare una notevole porzione di una zanna sinistra e la punta dell'altra (che tali erano le supposte radici), più un paio di molari, che donò poi al Museo di Milano. Orbene il pezzo di zanna conservato, mancante di un buon tratto della base e di tutta la porzione alveolare, misura m, 2,30 lungo la

time scoperte si conservano nel Gabinetto del R. Istituto tecnico di Bergamo, cui furono donati delle ditte Biraghi e C. e Botta.

Altri fossili notevoli sono i Rinoceronti, dei quali a Leffe si vollero distinguere due specie, *Rhinoceros leptorhinus* Falconer, e *Rh. De Filippii* Bals.; distinzione della quale Rütimeyer si mostra tutt'altro che persuaso, poichè, pure ammettendo che nuovi studi siano necessari su tale argomento, ritiene che i resti trovati in detta località non ispettino realmente se non ad una specie sola (1); anche il dr. Forsyth-Major non riconosce a Leffe fuorchè il solo *Rh. leptorhinus* (in Stoppani, *Corso di Geol.* II, p. 669).

Concordano gli autori nell'attribuire gli avanzi di Buoi al *Bos etruscus* Falc., così comune nella Valdarno superiore. — A più d'una specie appartengono invece i Cervi. Major ne avverte due e così pure Rütimeyer, che vide non solo gli esemplari del Museo di Milano, ma quelli ben anche studiò dell'Istituto tecnico di Bergamo, vi riconobbe il Cervo comune (*Cervus elaphus* L.), il Daino (*Cervus dama* L.) ed uno più piccolo, di statura intermedia fra il daino ed il capriolo, al quale appartengono i resti pubblicati da Cornalia sotto il nome di *Cervus affinis* e forse anche il *C. orobius*.

Fra i Roditori vanno notati il Castoro (*Castor fiber*) ed una mandibola di *Arvicola*, che io trovai nella lignite in cui erano immersi gli ossami dell'Elefante del Museo di Milano: Cornalia lo ritenne per l'*A. agrestis*, mentre il dr. Major non crede sia questa specie, ma piuttosto una più affine, tuttochè diversa però, all'*Arvicola amphibius*.

Di questo giacimento sono del pari conosciute le Testuggini, delle quali io ed il dr. Aless. Portis ebbimo occasione di occuparci (2). Lo studio che il Portis ne fece, servendo per così dire di controllo alle mie osservazioni, dimostrò quanto io fossi nel vero attribuendo i resti di Leffe alla comune Testuggine palustre o Galana (*Emys orbicularis*) (3).

---

curva ed una circonferenza di 72 centim. — Benchè non sia se non un frammento (la parte mancante fu supplita in qualche modo col gesso), esso inspira un senso di alta maraviglia pensando al colosso cui apparteneva.

(1) Rütimeyer L. — *Ueber Pliocen und Eisperiode*, p. 39.

(2) Sordelli F. — *Sulle Tartarughe fossili di Leffe* (Emys europaea) (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XV. p. 152, tav. III). — Portis A. — *I Chelonii quaternari del bacino di Leffe in Lombardia* (Boll. d. Comit. geol. ital. 1887, p. 50).

(3) La sinonimia di questa testuggine fu per lungo tempo assai malsicura; eccone i capisaldi: *Testudo orbicularis* Linn. (1776). — *T. europaea* Schneid.

Confesso che la estrema imperfezione degli esemplari sui quali io e l'egregio paleontologo della Università romana dovemmo fondare il nostro giudizio, non è tale da non lasciarmi tuttora vivamente desiderare nuovi studi su dei materiali un po' migliori. Poichè non altro potei vedere fin qui se non poche ossa disarticolate dello scudo e qualche impronta del medesimo nella lignite; impronte che fissate meglio mediante copie in gesso mentre erano ben distinte nella lignite tuttora fresca, servirono alla ricostruzione da me tentata dell'intero scudo.

Se non che, ammessa pure qualche leggerissima differenza fra la Emide fossile e la vivente, come, ad es., una maggior larghezza in confronto della lunghezza ed una forma, *forse*, alquanto più orbicolare, ancor oggi ritengo la determinazione proposta da me ed accettata da Portis come la migliore, in quanto che si tratta di un gruppo di animali in cui le modificazioni si sono verificate a quanto pare con somma lentezza, e di una specie che attualmente è affatto isolata nel Mondo antico (1) e non è rappresentata altrove se non dalla congenere *Emys Blandingii* (Holbr.) del Michigan. Esclusa quindi la probabilità che sia una specie estinta, credo si debba ritenere la Testuggine di Leffe quale antenata diretta della specie attuale, come dimostrai altrove.

Di singolare interesse sarebbe ora il poter controllare l'annuncio che Cornalia inseriva, a mo' di poscritto, nel citato numero della « Perseveranza, » in cui diceva d'aver ricevuto, con altri fossili, anche « tante placche ossee affastellate che non dubita di riferire ad una specie di Lucertola affine assai a quella nota ai naturalisti sotto il nome di *Lacerta apoda* di Pallas, la quale abita le parti orientali d' Europa e che sola fra tutti i Sauri ha nello spessore della pelle

(1783); *Emys lutaria* Schweigg. (1814); *Cistudo europaea* Gray (1831); *Lutremys europaea* Gray (1855); *Emys orbicularis* Blanf. (1876). — Per maggiori particolari, vedasi: Boulenger, *Cat. of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles in the British Museum,* 1889.

(1) *L'Emys orbicularis* vive attualmente nell'Europa meridionale, in Algeria, intorno al Caspio e nel Curdistan. La sua presenza al nord delle Alpi è sempre assai dubbia, eccezion fatta per poche località del Meclemburgo, della Prussia e della Polonia; altrove non si può escludere il sospetto che si tratti di animali importati. Non ho io avuto una volta in dono una di tali Emidi trovata sui bastioni di Milano? luogo tutt'altro che da testuggini!

uno strato di placche analoghe a quelle trovate nella lignite di Leffe. » — La *Lacerta apoda* è lo *Scheltopusik* (*Pseudopus Pallasii* dei moderni naturalisti) e la presenza a Leffe di avanzi appartenenti a codesto genere avrebbe un altissimo significato. Non mi consta che Cornalia abbia pubblicato altro in proposito: egli aveva cominciato un lavoro monografico intorno allo *Pseudopus*, valendosi del copioso materiale avuto dalla Dalmazia; lavoro rimasto pur troppo incompiuto e inedito, un po' per la lunga malattia che da anni lo affliggeva, un po' per essere stati in quel torno di tempo pubblicati da altri identici studî che toglievano al suo il sapore della novità. In esso il chiaro naturalista intendeva forse illustrare anche il fossile di Leffe. Ignoro quale ne sia stata la sorte.

Degli invertebrati non molto si conosce. — Dei Molluschi d'acqua dolce, di cui sono zeppi gli strati marnosi interposti alla lignite, si occuparono Brocchi, l'abate Stabile ed il prof. Fridolin Sandberger. — Brocchi e Sandberger vi riscontrarono specie viventi e, cioè, secondo il primo:

Tellina cornea (= *Sphaerium corneum*)
Planorbis marginatus
Helix stagnalis (= *Limnaea stagnalis*)
— *vivipara?* (= *Paludina vivipara*)
Cyclostoma elegans.

Il prof. F. Sandberger, secondo riferisce Rütimeyer (1) vi ha riconosciuto:

Planorbis albus Müll. (varietà di grande dimensione, come specie dominante).
Lymnaea lagotis Schrank (*L. vulgaris* Rossm.)
Bythinia tentaculata (L.)

L'abate Giuseppe Stabile, al contrario, riteneva che non fossero identiche alle specie attuali viventi fra noi e qualcuna fosse ben anco estinta. Ignoro secondo quali dati fondasse tale suo giudizio, non essendovi pubblicazione alcuna in proposito. Ben so che il distinto malacologo era troppo acuto e coscienzioso osservatore per esprimere un giudizio simile se non avesse avuto un serio fondamento. Per quanta imperfetta conoscenza io abbia delle conchiglie di Leffe, non ne sono

---

(1) Rütimeyer L. — *Ueber Pliocen und Eisperiode*. — Lo Stoppani (L'era neozoica, p. 250) dice di avere osservato il *Planorbis complanatus* e la *Valvata piscinalis*; ma queste determinazioni meritano conferma.

però così ignaro da dover tacere qui il mio convincimento che lo Stabile avesse in gran parte ragione e che, se non tutte le specie osservate nel controverso giacimento, alcune almeno differiscano dalle attuali e viventi in paese, rappresentino piuttosto delle forme affini, ora per noi straniere. Ciò sembrami provato, a cagion d'esempio per la *Bythinia* che non è certo la *tentaculata* de' nostri giorni e ricorda di preferenza altre forme, alquanto più ventricose.

Avanzi d'Insetti furono rinvenuti da me e da N. Pini entro la lignite stessa, appartenenti al genere palustre delle Donacie. Ne diedi un cenno nella mia nota su alcuni Insetti fossili di Lombardia (1), riferendoli, per quanto lo permetteva lo stato loro di conservazione alle specie *Donacia sagittariae* Fabr., *D. discolor* Gyll. e ad un'altra probabilmente nuova, *D. lignitum* Sdll. — Pini dal canto suo vi riconosceva la *Donacia reticulata* e con dubbio *D. bidens* (2).

Questi dati sono troppo scarsi per poter venire a deduzioni un po' importanti sulla popolazione degli entomi di quel tempo; ma giovano assai a dimostrare la condizione di stagno tramutantesi in torbiera in cui doveva trovarsi la parte più bassa della valle di Gandino, nel tempo in cui vivevano i grossi Pachidermi e gli altri animali sopra ricordati.

Non molti sono infine i particolari presentati dalla Flora fossile di codesta località. Io ne tentai già uno studio, coll'avvicinare le specie di Leffe ad altre attualmente viventi. Dopo quelle mie prime ricerche poco di più potei aggiungere a quanto mi era noto delle specie locali; bensì, coll'aiuto di nuovi materiali di confronto, potei circoscrivere meglio le forme specifiche e valutare con qualche maggior larghezza di vedute le relazioni esistenti fra la florula in discorso, la quaternaria e la attuale.

Re in Val Vigezzo. (3)

Intorno a codesto giacimento fillitifero, di certo uno dei più importanti dell'era quaternaria, pubblicai già alcuni anni or sono un

(1) Sordelli F. — *Sopra alcuni insetti fossili di Lombardia* (Rend. Ist. lomb. 1882. — Ristampato nel Bull. d. Società entomol. ital. 1882).

(2) Pini N. in: Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. 1881, p. 91.

(3) Nel mio primo lavoro, fidandomi di qualche carta topografica, scrissi *Vegezzo;* per ovvie ragioni deve dirsi *Vigezzo*, come porta del resto anche la carta pubblicata dal Corpo reale di Stato Maggiore.

cenno preliminare (1), dietro la scorta delle informazioni avute dal cav. G. B. Dell'Angelo (2) e di suo figlio G. Giacomo e colle determinazioni allora potute stabilire sopra il materiale gentilmente favoritomi dallo stesso scopritore, il cav. Giambattista.

In seguito ebbi dalla stessa fonte altri pezzi non trascurabili con che potei estendere le mie cognizioni su quella interessantissima Flora ed una copiosa collezione della medesima provenienza potei recentemente vedere nel Museo Galletti in Domodossola, del pari generosamente donata dal cav. Dell' Angelo. — A questi, come pure al cav. Giulio Bazetta, conservatore di detto Museo, non posso che ripetere qui i più vivi ringraziamenti. Per loro mezzo lo studio e la comparazione delle filliti di Re con quelle di altri depositi quaternarii e recenti mi venne di non poco agevolata.

Riguardo alla giacitura del deposito, intorno alla quale io non aveva dato se non poche e incomplete notizie, piuttosto topografiche anzichè geologiche, abbiamo ora la *Geologia dell' Ossola*, recentissima pubblicazione dell'Ing. STEFANO TRAVERSO (3), nella quale uno speciale capitolo (4) è dedicato appunto al giacimento in discorso. — Non posso ripetere qui tutto quanto l'egregio autore riferisce al riguardo; ma avendo egli, pratico delle località, notato con diligenza ogni più piccolo particolare, sia stratigrafico, sia litologico, mi prevarrò delle sue osservazioni per giovare al mio scopo, giacchè le mie ricerche essendo state più che altro botaniche, non potrei aggiunger

---

(1) SORDELLI F. — *Sulle filliti quaternarie di Re, in Val Vegezzo* (Rend. d. Ist. lomb. II, XVI, 1893, p. 843-851).

(2) Al Cav. G. B. DELL'ANGELO, indefesso indagatore delle naturali produzioni della Valle Vigezzo, debbono gli studiosi ed i pubblici Musei la scoperta e la comunicazione liberale di pregevolissimi materiali, sopratutto in fatto di minerali, rocce e fossili. Oltre i moltissimi pezzi che ora si trovano, mercè sua, in parecchie collezioni, egli aveva formato in casa sua alcune scelte raccolte locali, che poi volle donare tutte quante al Museo Galletti di Domodossola, contribuendo per tal modo assai alla illustrazione scientifica dell'Ossola, ch'è lo scopo precipuo di quella istituzione. Egli stesso fece conoscere alcune delle sue raccolte colla pubblicazione di speciali elenchi; — *Descrizione dei minerali e rocce di Val Vigezzo*, Novara, 1885. — *Collezione ornitologica vigezzina*, Intra, 1887.

(3) TRAVERSO STEFANO. — *Geologia dell'Ossola*, Genova, 1895, 8, con 11 tav. ed una carta geologica.

(4) Loc. cit. p. 222-230.

nulla in linea geologica che non sia stato da lui, e con maggior competenza trattato.

« Il bacino lacustre di S. Maria Maggiore » (1), così scrive il sig. Traverso, « è un'estesa formazione quaternaria che fa da spartiacque, in Valle Vigezzo, tra il bacino del Toce e quello di Val Maggia. Il deposito ha la lunghezza, in senso E-O, da Gagnone sin quasi a Olgia di circa 12 chilometri, mentre ha la larghezza massima, nel tratto fra S. Maria Maggiore e Malesco, di uno e all'altezza di Re di quasi uno e mezzo. Al ponte di Majone, presso Re, alla frana di Folsogno, ma specialmente nelle sezioni naturali formate dai riali del Motto, del Molino e del Negro, si può meglio studiare la composizione seriale del deposito, che pur trascurando le anomalie locali e le scontinuità, risulta assai complesso e potente e, a mio criterio, procedendo dall' alto al basso così costituito:

« Alluvione superiore, ciottoloso e sabbioso, qualche volta ed in limitati tratti, discretamente terrazzato. Massi erratici. Formazione morenica, che spesso coll'alluviale, si eleva, sui rinfianchi delle valli e nelle insenature protette dall' erosione, ad altezze considerevoli; come sin quasi a Fontanaverde a m. 1177 e al dissopra di Folsogno (m. 757).... L'altipiano di S. Maria Maggiore, in parte alluvionale, in parte lacustre, è un deposito di sabbioni che contengono massi delle più svariate dimensioni, alcuni arrotondati, altri a spigoli vivi, delle rocce costituenti le montagne all' intorno. A Crana, a Craveggia, a Malesco, si ammirano residui di belle terrazze, a ripiani regolari e corrispondentisi simmetricamente nella valle. »

« Alla base di questa formazione stanno disposti in sinclinale, nella conca lacustre, strati più o meno potenti di lignite intercalati con argille e sabbie. L'affioramento delle testate si osserva assai bene in un torrentello alquanto sopra il ponte di Prestinone. Tracce di lignite si ebbero in tutti gli scavi per le fondazioni dei ponti sul Melezza; e ciò prova la regolare continuità del bacino lignitifero. La lignite che se ne estrae è fogliacea, nerastra, di discreta combustione, a tatto grasso, con tracce legnose e residui di tronchi voluminosi, induriti assai e a taglio nero-lucente; è però inquinata con sabbie e specialmente gran quantità di mica. »

(1) È il capoluogo della valle.

« Sotto all'alluvione, alle terrazze e ai residui morenici si hanno sabbioni poco induriti e arenarie brecciformi poco coerenti: quindi si presenta il primo e più regolare deposito di conglomerato arenaceo, spesso intercalato con esili straterelli di argilla.... »

Alla base di questo conglomerato, nella fondazione del ponte di Malesco, si scopersero letti di argilla, che affiorano poi lungo il Rio del Motto, presso Folsogno e nei quali si rinvennero numerose filliti ed alcuni avanzi di Insetti. — Codesta argilla della potenza di circa 30 m. poggia su dei banchi di arenarie, della complessiva potenza di 10 m., in parte interstratificati nell'argilla medesima. Segue poi, più sotto, un altro e più considerevole conglomerato, o meglio breccia che affiora specialmente a Dissimo, Re, Ponte di Majone ed è questa la breccia alla quale accennai già nel mio primo lavoro, come quella che ricopre un altro e più profondo deposito di argille di circa 50 m. nel quale furono primamente scoperti i fossili di Re, dei quali diedi l'elenco. — Altre sabbie e arenarie sopportano codeste argille fossilifere, ma di esse, come meno importanti al caso nostro, mi basti avere accennata la presenza.

In complesso nell' altipiano di S. Maria Maggiore abbiamo una successione di depositi che l' ing. Traverso giudica arrivare a quasi 300 m. di spessore, costituiti inferiormente da strati alluvionali ed argillosi, inframmezzati da brecce, dovute a franamenti dalle rupi circostanti, come lo dimostrano i caratteri litologici, di elementi affatto locali; alluvioni e brecce che la Flora dimostra appartenere all' era quaternaria. Va notato altresì che le filliti si trovano non ad un livello solo, come si ritenne dapprima, ma grazie alle osservazioni dell'ing. Traverso si debbono riferire a due livelli alquanto diversi. Se non che l'esame paleontologico da me fatto prova l' identità perfetta delle specie preservate in entrambi; soltanto al livello inferiore dominano le Quercie e gli Aceri; mentre al superiore prevale il Castagno quaternario e la Mortella, e le filliti vi si trovano d'ordinario assieme ad un tritume di altri vegetali, che manca quasi affatto nello strato inferiore.

Il tutto è poi ricoperto dalle dejezioni glaciali e dalle più recenti alluvioni.

Pianico.

Di non minore importanza per la nostra Flora quaternaria è parimente il deposito che si trova fra Castro e Sovere, in Val Borlezza, poco lungi dall'estremità settentrionale del lago d'Iseo. Esso fu fatto conoscere primamente dal sig. Attilio Fedrighini di Sarnico e dal conte Carlo Sozzi-Vimercati di Bergamo poco meno di quarant'anni or sono e d'allora in poi ne parlarono in vario senso tutti i geologi nostri, attribuendolo dapprima al terziario superiore, poi al quaternario ed al glaciale. Attualmente non v'ha si può dire alcuno che non ammetta essersi formato anche questo singolare deposito nell' epoca quaternaria ed infatti lo studio che ho fatto della sua Flora concorre non poco a dimostrare ch'essa è posteriore a quella che dominò fra noi durante tutto il miocene superiore ed il pliocene, mentre contiene elementi tali che la fanno escludere dalla Flora glaciale propriamente detta e dalla più recente.

Tale giacimento s'incontra a circa metà strada fra i detti villaggi di Castro e di Sovere e precisamente a Pianico, nella piccola depressione fra questo paese e quello di Sellere, che si vede sull' opposta sponda del torrente. Nella *Carta geologica della provincia di Bergamo* del prof. Ant. Varisco (1), benchè delineata in grande scala, è data a questo deposito un'estensione a mio credere alquanto esagerata in larghezza, poichè realmente le case di Pianico poggiano già in gran parte sulla roccia compatta della dolomia principale ad *Avicula exilis* ed il deposito quaternario si limita soltanto ad una stretta zona di terreno più bassa lungo il Borlezza, resa anche più angusta dalla profonda forra che il torrente vi ha scavato. Anche nel senso longitudinale il deposito che più c'interessa è limitatissimo e quindi si può dire che, sia per l' estensione sua, sia pel modo col quale si è formato, esso rappresenta un fatto puramente locale.

Infatti la roccia onde sono principalmente costituiti gli strati

(1) Vedi anche dello stesso autore; *Note illustrative della carta geologica della provincia di Bergamo*, p. 41, dove i fossili di Pianico sono collocati nel periodo antropozoico!

fillitiferi è un calcare (1) d'acqua dolce, bianco, estremamente molle e pulverulento, tenuissimo, che ricorda assai bene la classica creta di Meudon e, verosimilmente, ha pure una identica origine, cioè per azione chimica, alla quale non sono certo rimaste estranee le azioni fisiologiche degli speciali microrganismi che in copia vi si rinvengono (2).

Più a monte, a poche centinaia di metri appena dal luogo dove osservai la cava della calcarea bianca pulverulenta (usata a Sovere per la fabbricazione di stoviglie), il deposito offre già un altro aspetto

---

(1) Curioni (*Geologia applicata delle provincie lombarde*, II, p. 217) ne dà la seguente analisi:

Carbonato calcico	0,910
Argilla insolubile	0,036
Tracce di sostanze solubili, allumina e ferro	—
Acido silicico	0,002
Acido fosforico	0,007
Sostanze organiche, acqua e perdite . .	0,045
	1,000

(2) Corti B. — *Sulla marna di Pianico. Osservazioni geologiche e micropaleontologiche* (Rend. Ist. lomb. XXV, 1892, p. 857). Nel qual lavoro si possono trovare le più complete indicazioni relative agli studi fatti intorno a questo singolare deposito. — L'autore vi espone anche i risultati delle sue ricerche microscopiche e dà un particolareggiato elenco di 32 specie di Diatomee da esso rinvenute nella marna.

Come s'è veduto, però, la roccia bianca fossilifera è formata essenzialmente di carbonato di calcio e gli altri elementi non vi entrano se non in una proporzione veramente minima ed affatto accidentale. I microrganismi ai quali alludo non possono quindi essere le Diatomee, che vi si trovano del resto sparse e si può ben dir rare, poste a confronto colla massa calcarea; eppoi si sa che le Diatomee fissano la silice e non il carbonato di calcio sciolto nell'acqua. — Il metodo stesso usato per la ricerca delle Diatomee, che consiste nell'allontanare anzitutto il carbonato calcico e tutti gli altri materiali solubili negli acidi, non può quindi rivelare quali siano i protisti che possono avere collaborato alla fissazione e deposizione di una sostanza calcarea così tenera e così pura. L'osservazione microscopica della roccia stessa, tale quale si trova naturalmente, in polvere, senza maneggi di sorta, o tutt'al più con una semplice levigazione, è capace di condurre a qualche altro risultato. Ed infatti in una nota inedita statami comunicata fin dal 1878 dall'amico mio prof. Pietro Polli, trovo che a formare la roccia concorrono in notevole quantità dei corpicciuoli rotondi, ora interi, ora e più frequentemente spezzati, che nell'acqua si mostrano più leggeri che non la rimanente porzione della massa per così dire amorfa, e che ricordano i gusci di certi rizopodi d'acqua dolce osservazione di cui mi è stato agevole verificare l'esattezza.

nel color grigiastro e nell' impurità della roccia, che passa poi ad una sorta di marna argillosa assai sabbiosa, sebbene contenga le stesse specie vegetali e sia quindi coetanea (1).

La ragione di questo fatto io credo la si possa trovare nelle numerose frane ond' è ancora adesso teatro tutta quella regione dolomitica e che certamente devono avere influito col frazionare il bacino d'acqua quivi esistente durante l'era quaternaria. Nelle ripetute mie visite osservai infatti nella stessa calcarea bianca (o *duro,* come qui la chiamano) alcuni piccoli strati inclinati verso nord, e verso il fondo della valle, strati non formati da altro che da frammenti angolosi di dolomia della vicina montagna, evidentemente più volte franati per entro la candida melma che si andava a poco a poco deponendo.

Questo deposito è poi tutto quanto spezzato e frantumato esso stesso, e prova che dopo la sua formazione ha dovuto risentire non pochi squilibri di pressione e movimenti in vario senso, a motivo sopratutto della poca consistenza della roccia e del mancato sostegno dalla parte del torrente che ne corrose e ne va corrodendo la base. Quasi dovunque si scorge l'effetto di tali movimenti e spesso i frammenti, rinsaldati poi dalla roccia stessa, sono piccolissimi. Basti il dire che in una foglia di Bosso (*Buxus sempervirens*) di appena due centimetri di lunghezza, ho osservato perfino 9 piccoli salti o fratture. Per la qual cosa anche le filliti, e in genere i fossili di questa loca-

(1) Dopo la presentazione di questa mia memoria e mentre di essa è già inoltrata la stampa è comparso un importante scritto del prof. A. Baltzer: *Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen* (N. Jahrb. für Min. Geol. und Palaeont. 1896, I, p. 159), nel quale sono riferite le osservazioni dell' autore sul giacimento in questione e sui fossili da lui rinvenutivi. Le sue ricerche oltre l'aver precisato meglio l'estensione ed i rapporti dei depositi quaternarii e recenti nella porzione inferiore di Val Borlezza, gli fecero scoprire due nuovi punti fillitiferi al di là del torrente, su quel di Sellere, da cui ottenne 14 specie vegetali, appartenenti alla stessa flora da me descritta. — Come risulta dal contesto del mio lavoro, le mie osservazioni riguardano quasi esclusivamente il deposito della marna bianca, di cui durante le mie visite era in attività lo scavo e nella quale feci fare io stesso delle ricerche per raccoglierne ed esaminarne le filliti. — Spiacemi che impellenti ragioni di tempo e di spazio non mi permettano di poter qui profittare maggiormente delle dotte osservazioni del prof. Baltzer e del suo collaboratore per la Botanica, prof. Ed. Fischer, e di dovermi limitare a qualche citazione ed a un breve cenno alla fine del presente capitolo.

lità, sono di rado interi e più sovente spezzati, spesso in malo modo, ciò che obbliga ad una maggior diligenza, sia nel raccogliere e preparare i campioni, sia nello scegliere, fra tanti, quelli più adatti allo studio.

Eccettuate le filliti, il deposito non fornì finora molti altri fossili. Primeggiano fra di essi gli importanti resti di un Rinoceronte, che il Museo di Milano deve alle cure ed alla generosità di Alessandro Picozzi (1), allorchè dirigeva la fabbrica di Sovere. — Secondo il dr. Forsyth-Major, che ne fece oggetto di particolare esame, esso è il *Rhinoceros Merckii* Jaeg., specie affine a *Rh. leptorhinus* Cuv., ma che però gli sarebbe di alcun poco posteriore, mentre poi avrebbe preceduto la comparsa del Rinoceronte a largo setto nasale, *Rh. tichorhinus*, citato come caratteristico dell'epoca glaciale.

Di Mammiferi non fu trovato altro, all'infuori di un Cervo il quale, a quanto mi fu narrato dai cavatori, doveva essere completo, ma che andò miseramente distrutto, ad eccezione di qualche dente e di un frammento di corno, che si conservano nel Gabinetto dell'Istituto tecnico di Bergamo. Si vuole, ed è assai probabile, che appartengano al *Cervus elaphus* (2).

I Pesci che di tanto in tanto vi si rinvennero andarono pure in gran parte dispersi, compresi alcuni bellissimi, e solo pochi frammenti conservati nel Civico Museo di Milano furono studiati e descritti dal prof. Francesco Bassani (3) e sono, giusta le sue determinazioni: l'Anguilla (*Anguilla vulgaris* Flem.), la Carpa (*Cyprinus carpio* L.) ed il Triotto (*Leuciscus aula* Bp.), cioè specie tuttora viventi fra noi.

Più comuni sono i resti di Molluschi; e sebbene per essere i

---

(1) Alla benevolenza di questo ottimo signore debbo le agevolezze ottenute nell'occasione della mia prima gita alla famosa località. Ed in seguito non cessò egli di comunicarmi quanto poteva interessare i miei studi, tra cui alcune belle filliti di Pianico, della sua privata collezione. Mancò ai vivi nel gennaio 1895.

(2) Baltzer ha trovato a Sellere i resti di un Roditore, minutamente descritti da Th. Studer, ed attribuiti con dubbio a *Myoxus nitedula* Pall. (*dryas* Schreb.), specie propria del S. E. d'Europa e di alcune regioni dell'Asia (Altai, Persia, Asia minore).

(3) Bassani Fr. — *Su alcuni pesci del deposito quaternario di Pianico in Lombardia* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. XXXIX, 1886, p. 344, tav. IX).

medesimi in generale malissimo conservati, schiacciati, la loro determinazione riesca spesso difficile o mal sicura, pure vi avrei riconosciute le specie seguenti:

Sphaerium sp.? Una valva assai guasta che per la forma generale riterrei appartenente a questo genere, mentre per la regolarità e rilievo delle linee di accrescimento potrebbe forse essere diversa dalle specie indigene.

Unio longirostris Ziegl. — Identica per forma alla descrizione ed alla figura che ne dà Rossmaessler. È una forma tuttora vivente della *U. pictorum* Linn.

Bythinia tentaculata (L.) ed opercoli della stessa specie.

Planorbis carinatus Müll.

Limnaea (sect. *Gulnaria*) cfr. *auricularia*.

Zonites sp. — Affine a *Z. verticillus* Fér.

Non ho potuto stabilire la completa identità fra l' unico esemplare veduto e la specie vivente. Tuttavia rimane intanto assodato come anche qui fosse rappresentato un genere di Gasteropodi terrestri ora affatto estraneo alla Lombardia, e proprio di paesi più orientali, avente la sua principale area di diffusione tra la Dalmazia e l' Asia minore (1).

Come si vede, noi abbiamo dunque a Pianico una Fauna che solo in parte corrisponde all'attuale, mentre comprende anche generi divenuti esotici e specie benanco estinte o notevolmente modificate.

La Flora, alla quale si sono particolarmente rivolte le mie indagini, è coeva di quella di Re, in Val Vigezzo.

Torrente Morla (Bergamo).

Oltre i giacimenti quaternarî fillitiferi dei quali ho detto fin qui, ne debbono certamente esistere altri meno conosciuti o del tutto ignorati, ai quali sarebbe bene fosse rivolta l' attenzione delle persone

(1) Lo *Zonites verticillus* Fér., al quale più si avvicina l'esemplare di Pianico, vive nei boschi umidi, sotto le pietre, le foglie putrescenti, ecc. ed ora si trova da Passau nella valle del Danubio, fino a Vienna, indi in Baviera e più abbondantemente in Boemia e nelle Alpi orientali, come pure nell' Illiria e lungo il Littorale; quindi alquanto più al nord che non le specie congeneri. *Fossile,* fu trovato a Burgtonna, Weimar e Canth nella Slesia. (Sandberger Frid. — *Die Land-und Süsswasser Conchylien der Vorwelt,* p. 934 .

istruite. — Molti s' immaginano che siano necessari chi sa quali studî superiori per potere apprezzare come si conviene l' importanza che possono avere le tracce tuttora palesi delle antiche Flore succedutesi nel nostro paese. In realtà, chi conosce anche solo di vista tali fossili, può con un poco di avvedutezza e senza grave disturbo, procurare preziosissimi materiali agli studiosî di Paleobotanica. Chi si trova in campagna, anche per solo diporto, non deve trascurare di visitare le cave che di frequente s' incontrano e si lavorano per trarne argilla, sabbie od altro materiale. — Le più notevoli scoperte interessanti la Paleontologia si debbono in gran parte al concorso di tali utilissimi collaboratori; ed egli è coll'interrogare i cavatori che si vengono talora a scoprire nuove ed importanti località fossilifere.

Una di queste, completamente ignota ai geologi nostri (1), benchè se ne abbia qualche cenno incidentale in grazia della lavorazione che vi si fa dell'argilla (2), trovasi poco lungi dal torrente Morla, a nord della collina di Bergamo, lungo la strada provinciale che dai borghi mette alla valle Brembana. Ivi a circa tre chilometri in linea retta da Bergamo avvi la località del *Petosino*, dove da tempo immemorabile si cava un'argilla alquanto rossastra, che per essere assai fusibile è impiegata soltanto nella fabbricazione di tegole e di mattoni. In essa venni a sapere che a luogo a luogo vi si rinvengono delle filliti e dei tronchi d' albero. Le indagini da me iniziate in questo punto non hanno dato finora, per verità, soddisfacente risultato, sebbene meritevoli d'esser ripetute a miglior agio e prima che l' escavazione dell' argilla in tale località abbia a cessare; come sembra abbia ad avvenire ben presto, pel motivo che l' industria costà dei laterizi non è più rinumeratrice come per lo passato.

Secondo i prof. Ferrero e Varisco (loc. cit. p. 344) le argille del Petosino si estendono assai in tutta quella depressione che, a settentrione del colle, mette in comunicazione la valle Brembana colla Seriana. Infatti nel citato lavoro, ch' essi pubblicarono a scopo

---

(1) Anche il prof. A. Varisco non ne fa alcun cenno, nè nella sua Carta geologica della provincia di Bergamo, nè nelle Note illustrative della medesima, pubblicate nel 1881.

(2) Ferrero e Varisco — *Istituto tecnico di Bergamo. Brevi cenni sulle Raccolte locali ad uso dei Gabinetti e Scuola industriale e professionale della provincia* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. X, 1867, p. 343 « Argille del Petosino »).

chimico-industriale, distinguono anche altre argille che lungo la Morla si scavano più presso la città, alla *Petosa*, ed in particolare quelle di tinta cinerea, finissima, e molto adatta alla fabbricazione di stoviglie ordinarie. Io esaminai questo giacimento in compagnia del compianto amico mio prof. Elia Zerzi (1), del liceo di Bergamo, ed è qui che egli negli ultimi anni di sua vita riusciva colle sue diligenti ricerche a scoprire una florula abbastanza caratteristica, della quale non si ha finora se non il breve annuncio da me dato negli Atti della Società italiana, XXI, 1878, p. 893, dove sono citate 6 specie vegetali; e nei Rendiconti del R. Istituto lombardo (1882, p. 139), dove, descrivendo gli avanzi di un Coleottero (2) ivi rinvenuto dallo stesso prof. Zersi, accennava alla presenza di filliti caratteristiche di un deposito d'acqua dolce.

Ora avendo il citato naturalista inviato a me fin d'allora una piccola serie dei fossili da lui ottenuti da tale località, posso aggiungere qualche maggior indicazione a quelle da me fornite per mera incidenza; tanto più che quelle mie notizie non pare siano state utilizzate da alcuno, eccettuato, s'intende, qualche entomologo (3). E sebbene da un primo sommario esame potesse sembrare giustificata la collocazione delle argille della Morla fra i depositi più recenti, si vedrà come realmente io avessi ragione di ammetterla fra quelli quaternarî propriamente detti, posteriori, cioè ai terreni terziarî e più antichi che non siano i depositi contemporanei o posteriori all'ultima e più evidente glaciazione.

---

(1) Era il prof. Elia Zersi uomo di soda coltura scientifica e specialmente versato nella Botanica. A lui si deve il pregevole *Prospetto della Flora della provincia di Brescia*, pubblicato nei Commentarii dell'Ateneo di Brescia dell'anno 1871. Negli ultimi anni di sua vita attendeva a raccogliere i materiali per una monografia della collina di Bergamo dal punto di vista della Storia naturale, lavoro rimasto pur troppo incompiuto. Modesto e studiosissimo, mal sapeva celare sotto ruvida corteccia un cuor d'oro ed una mente perspicace, che lo facevano amare e stimare da tutti coloro che avevano la fortuna di avvicinarlo. Morì nel 1880.

(2) *Dytiscus Zersii* Sordelli, loc. cit. p. 138-140, f. 6.

(3) Vedi: S. H. Scudder, in Zittel's *Handbuch der Palaeontologie*, la parte che riguarda gli Artropodi fossili, eccezion fatta dei Crostacei; e dello stesso autore *The work of a decade upon fossil Insects*, 1880-89.

Calprino e Cadenabbia.

Presso Lugano, appiè del monte S. Salvatore, tra la località detta il *Paradiso* e *Calprino*, a circa 50 metri sul livello ordinario del lago e quindi a 320 m. sul mare, havvi un deposito di argilla molto sabbiosa, fillitifera, che mi fu fatto conoscere dai sig. Lucio Mari e prof. Silvio Calloni, di Lugano. Di esso diedi già qualche informazione in precedenti miei lavori (1), e più recentemente ne trattava il prof. A. Baltzer di Berna (2).

Questo deposito, schiettamente lacustre, fornì dei fossili in tre diversi punti: 1.° Fra le Fontane e di Calprino, laddove, oltrepassata una porta che serve d'ingresso, è aperta una cava di argilla; ed è questa la località che il prof. Baltzer indica col nome di Paradiso che è quello del vicino sobborgo di Lugano, costeggiante il lago. 2.° Nella trincea aperta per la ferrovia Chiasso-Lugano. 3.° Infine, alquanto più in su e vicinissimo alla casa di campagna di Morchino.

Sopratutto a Morchino ebbi occasione di esaminare gli avanzi di varie specie di Molluschi che non lasciano alcun dubbio intorno alla condizione lacustre di questo giacimento. Esse sono:

Sphaerium corneum
Anodonta cfr. *anatina*
Unio sp.
Bythinia tentaculata. Numerosi opercoli.
Planorbis sp. (3).

Questa faunula non si può distinguere dalla attuale e, giusta quanto si conosce delle abitudini delle rispettive specie, amanti piut-

(1) Sordelli F. — *Observations sur quelques plantes fossiles du Tessin méridional et sur les gisements qui les renferment, à propos de la controverse glaciaire.* (Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève, 1877, p. 250). — Id. — *Le filliti della Folla d'Induno, presso Varese, e di Pontegana tra Chiasso e Balerna nel Canton Ticino, paragonate con quelle di altri depositi terziari e posterziari.* (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. 1878, p. 894).

(2) Baltzer A. — *Fossile Pflanzen vom Comersee* (Mittheil. d. Naturf, Gesell. in Bern, Sitzung von 13 Dez. 1890. — Id. — *Geologiches: Die Blätterthone von Paradiso bei Lugano* (Ibid. Sitzung von 20 Juni, 1891).

(3) A Morchino, insieme colle conchiglie, ho osservato anche frequenti avanzi di erbe acquatiche, incrostate fin dall'origine da un deposito calcareo e ricco di diatomee, come si verifica anche oggidì in parecchi nostri stagni e canali. Il tessuto, assai lasso, della pianta è soventi volte distrutto, ma solo dopo aver lasciata la sua impronta nella incrostazione biancastra che vi si è

tosto dei luoghi bassi, con acque tiepide nell' estate e ricche di vegetazione (1), non sembra probabile potesse prosperare in un' acqua fredda, come quella che si ha negli stagni formati direttamente da un ghiacciajo. Non posso quindi ammettere la contemporaneità fra il deposito di Calprino ed un' espansione glaciale, almeno in questi d'intorni (2). D'altra parte la presenza del Faggio (*Fagus silvatica*) in grande abbondanza ed a un livello così basso denota, se non propriamente un clima glaciale, uno forse meno mite di quel che sia l' attuale.

In proposito si potrebbe supporre che la presenza del Faggio possa essere, non l' indizio di un iniziato abbassamento della temperatura, bensì la conseguenza di non irrigidimento anteriore del clima, mitigatosi poi più tardi. Poichè, come si sa, gli effetti di questo se possono essere subito risentiti dalla Flora erbacea, sono assai più lenti a manifestarsi tra le essenze arboree, le quali potranno soffrire per alcune annate sfavorevoli, ma non cedono se non con somma lentezza il terreno od altre specie o varietà più adatte all'ambiente. — Ma la esistenza segnalata dal prof. Baltzer a Calprino, di un *Rhododendron* verosimilmente semplice varietà del *Rh. ponticum*, identico a quanto pare a quello di Re in Val Vigezzo e di Pianico, e fors'anco di qualche altra forma non più vivente fra noi, non sembra venire in appoggio di questo modo di vedere; in quanto che sebbene il nostro *Rhododendron* quaternario sia pianta di montagna, non è però per questo menomemente indizio di un clima giaciale.

Per conseguenza il deposito di Calprino, sebbene io lo ritenga indubbiamente posteriore a quelli di Re e di Pianico, per quanto me lo permette la scarsità delle specie ivi rinvenute, mi sembra doversi ritenere bensì anteriore all'ultima invasione glaciale ma con qualche accenno all'avvicinarsi di questa. Comunque sia, la sua florula mi pare

---

modellata sopra e ne ha conservato i più minuti particolari. Da questi ho potuto rilevare la presenza di un *Potamogeton*, che potrebbe essere identico od affine a *P. lucens*. Ma da piccoli frammenti non si riesce a capire qual forma avessero le foglie; soltanto la nervatura ci permette di conoscerne il genere.

(1) V. nota precedente. — *Planorbis* somiglia assai a *Pl. marginatus* Drap.

(2) Anche il prof. Taramelli (Atti d. Soc. ital. d. Sc. nat. 1878, p. 228) fece osservare che durante l'espansione glaciale questa località doveva essere del tutto invasa dal ghiacciaio e non poteva quindi dar luogo ad un deposito fossilifero.

venga in certo qual modo a stabilire un graduato passaggio fra la quaternaria e la attuale.

Dopo quello di Calprino si presenta il giacimento fillitifero reso noto dal citato prof. Baltzer (1) alla Cadenabbia, sulla sponda occidentale del lago di Como. Intorno a questo, che non ebbi occasione di esaminare io stesso, ecco cosa ne dice il chiaro geologo di Berna:

In vicinanza alla Cadenabbia sul lago di Como, tra l' albergo Bellevue ed il negozio di antichità Patroni, presso la strada, fu messo a nudo, nell'aprile 1890, mediante una trincea praticata a scopo edilizio, il seguente profilo:

1. Superiormente poco terriccio.

2. Circa 5′ di ghiaia con piccoli massi di granito, gneiss, diorite, serpentino, verrucano, calcare, senza strie di sorta.

3. Circa 20 di argilla tenera, grigia, con foglie e piccoli frammenti di ramoscelli e di corteccie; non è stratificata e giace col suo fondo a 12 m. sopra il livello del lago.

4. Circa 5′ di morena di fondo, sabbiosa con massi di varia grossezza, alcuni quanto una testa d' uomo, di granito, gneiss (in parte granatifero), verrucano. I ciottoli calcarei, scarsi in confronto agli altri, ma assai distintamente solcati e striati. La superficie dello strato 4, denudata per circa 2 passi, si mostra inclinata di circa 20 gradi verso nord-ovest.

5. Circa 8′ di morena di fondo fangosa, con pochi ciottoli.

È dallo strato n. 3 che l'autore ebbe numerose filliti, assai ben conservate, che per essere carbonizzate spiccano assai bene sopra la tenera argilla grigia, pur lasciando scorgere i più minuti particolari della loro struttura. — Le specie, determinate dal prof. Ed. Fischer, sono le seguenti:

Abies pectinata De Cand. — Semi.
Picea excelsa Link. — Semi.
Laurus nobilis L. — Foglie.
Smilax aspera L.? — Foglia incompleta.
Quercus pedunculata Ehrh. — Foglie.
Corylus avellana L. — Foglie.
Carpinus betulus L. — Foglie.

---

(1) Baltzer A. und Ed. Fischer. — *Fossile Pflanzen vom Comer-See* (Mittheil. der Naturf. Gesellsch. in Bern, Sitz. vom 13 Dez. 1890, p. 139).

Ciò che vi ha di più strano in questo complesso di specie è la presenza dell'Alloro, che non si è trovato mai nei nostri depositi quaternari e recenti, e che nella Flora attuale dell'Alta Italia non esiste se non in quanto vi fu importato e dappoi naturalizzato. Questa circostanza non ha potuto a meno di essere avvertita dal prof. Baltzer, il quale ammettendo che il deposito della Cadenabbia sia quaternario, come quello di Calprino, ammette pure che l'Alloro possa aver occupato a' que' tempi un' area di dispersione assai maggiore dell'attuale, fino a raggiungere le amene sponde del Lario. (1). A me la cosa sembra assai poco probabile perchè, se le indicazioni di fatto dateci dall'egregio autore sono esatte, come non ho motivo di dubitare, le filliti della Cadenabbia, e quindi anche quelle determinate per Alloro, furono raccolte nello strato n. 3, *superiore* a quello in cui si osservano dei ciottoli striati; e quindi se questi, come mi sembra doversi ritenere, caratterizzano un deposito glaciale, le filliti dovrebbero essere *postglaciali* e non quaternarie. — Anche l'ipotesi che lo strato n. 4, *glaciale*, anzi addirittura morenico (« von sandige Grundmoräne »), appartenga non all'ultima epoca glaciale, ma ad una più antica, mi pare poco fondata, ove si consideri la località, la quale si trova precisamente colà dove l'immane ghiacciaio che scendeva dalle valli Tellina e della Mera e costruiva da ultimo gli anfiteatri morenici del Comasco e della Brianza, deve aver esercitato assai a lungo la sua potente azione erosiva sul fondo della convalle lariana. — Non sarebbe invece più naturale l'idea che questo deposito sia postglaciale e, in tal caso, relativamente assai recente, posteriore, cioè alla introduzione fra noi dell'Alloro? Lo spessore dello strato n. 3 non sarebbe certamente una difficoltà, poichè l' Alloro fu introdotto sul lago di Como dai romani e dai coloni ivi addotti da Gneo Pompeo Strabone, da Cajo Scipione e da Giulio Cesare; e da quel tempo in poi possono benissimo essersi deposti anche più sedimenti che non siano quelli sui quali è costrutta la Cadenabbia, comprese le ghiaie e i massi dello strato n. 2, provenienti dal dilavamento delle vicine morene.

Quanto agli Abeti, de' quali non si trovarono che i semi, trattandosi delle due specie indigene e comuni sulle nostre montagne,

(1) Baltzer A. — Loc. cit. p. 142.

formanti in tempi più remoti estesissime foreste, le difficoltà non sono grandi di certo, come riconosce lo stesso prof. Baltzer, giacchè detti semi potevano benissimo provenire dalle balze vicine, recati dal vento.

Come si vede, è questo un quesito meritevole certamente di considerazione. — Intanto io, sebbene poco persuaso della antichità del giacimento della Cadenabbia, ho voluto farne cenno qui, prima di passare all'esame della florula osservata fra noi in depositi senza alcun dubbio post-quaternarii.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

THALLOPHYTA.

DISCOMYCETI.

Phacidiacei.

Phacidium buxi Westdp.

SORDELLI, Descriz. avanzi veget. ecc. (Atti Soc. it. Sc. nat. 1873, p. 426).

Local. lomb. — Pianico, Val Borlezza.

Questo fungillo non è raro sopra le foglie di Bosso, fossile nella marna bianca della citata località, ed è identico per forma, grandezza e modo di distribuzione, a quello vivente oggidì sulla stessa pianta.

BRYOPHYTA.

BRYOIDAEA.

Musci pleurocarpi.

Neckera ossulana, n. sp.? — (Tav. 35, f. 3).

N. caule.... parce ramoso, ramis subdistichis, brevibus, complanatis, foliis laxis, exacte distichis, lanceolatis, acuminatis, enerviis?, cellulis elongatis, sublinearibus.

Neckera sp. SORDELLI, Fill. quatern. di Re (Rendic. Ist. lomb. XVI, p. 845).

Local. lomb. — Re, in Val Vigezzo.

Ho avvertito questo bel musco pleurocarpo associato con un ramoscello di Abete (*Abies pectinata* D. C.) (1). Se ne scorge lo stelo con alquanti rami laterali assai brevi e più sottili; ha foglie cauline

(1) Tutti gli esemplari di Val Vigezzo qui ricordati furono raccolti dal cav. G. B. Dell'Angelo e trovansi nei Musei di Milano e di Domodossola.

lunghe in media mill. 2,5 circa, lanceolate, acuminate ed elegantemente distiche, sicchè l'aspetto suo rammenta tosto quello di alcune *Neckerae* (*N. pennata*, *complanata*) e *Plagiothecii* (*Pl. denticulatum*, *undulatum*, *neckeroideum*). Un più attento esame mostra però non convenire desso con alcuna delle specie citate. Dai Plagiotecii differisce per la struttura anatomica delle foglie, almeno laddove mi fu consentito di poterla osservare. Meglio conviene colle Neckere, ma la più vicina sarebbe la *N. pennata* di cui ha perfettamente la grandezza ed il modo di ramificazione. Se non che in questa le foglie sono piuttosto larghe e quasi ottuse, appena terminate con breve acume, leggermente ondulate mentre nella fossile esse sono, come dissi, strette ed acuminate, non ondulate affatto. Lo stesso deve ripetersi della *complanata*, la quale inoltre ha frondi non così larghe. — La specie merita ulteriori studi e confronti, che potrebbero farsi colle Neckere straniere, poichè non s'accorda, a parer mio, con alcuna delle europee. Per ora, collocandola nel gruppo delle Neckere *lejophyllae*, propongo di chiamarla *N. ossulana* (1).

Neckera crispa (L.) Hedw.

Bals. et De Not. Musci mediol. n. 6.

Local. lomb. — Pianico.

Ne osservai pochi ramoscelli nella marna bianca, fillitifera. Oltre l'impronta è talora conservato anche il tessuto delle foglie, cosicchè ho potuto esaminarne anche la struttura. La forma delle cellule, in un colla forma e grandezza delle foglie, la superficie decisamente ondulata, anche appena estratto il fossile dalla cava (2), convengono colla specie vivente ancora in paese e comune, specialmente sulle rupi calcaree (3).

---

(1) Per uno scorso di penna l'ho indicata altrove (vedi Traverso, *Geol. dell'Ossola*, p. 226) col nome di *N. crispa*, che veramente spetta alla specie seguente.

(2) Ho voluto assicurarmi di ciò, onde dissipare il dubbio che la increspatura del lembo fogliare potesse dipendere dalla essiccazione del fossile o da un restringimento della roccia. Ma questo non è il caso; poichè, anche asciugando, la marna di Pianico non si restringe abbastanza per influire in modo apprezzabile sulle dimensioni delle filliti in essa sepolte; d'altra parte le impronte lasciate nella roccia sono e si mantengono esse stesse ondulate.

(3) In pianura è rara assai e solo qualche volta la s'incontra appiè degli alberi o su vecchie muraglie (Bastioni di Milano, 1838, De Notaris; bosco di Redecesio, Vitt. Mazzucchelli; Novegro, F. Aug. Artaria).

PTERIDOPHYTA.

CHARACEAE.

Chara fragilis Desv.

COSSON et GERMAIN, Fl. d. envir. de Paris, p. 890; Atlas, pl. 38, f. C.
SORDELLI, Descriz. av. veget. ecc. (Atti Soc. it. Sc. nat. XVI, 1873, p. 427).
Chara pulchella Wallroth.

Local. lomb. — Nell'argilla sabbiosa di Adrara, dalla quale provengono i resti di Bisonte conservati nei musei di Milano e di Bergamo sotto il nome di *Bison priscus*, od anche indicati sotto quello improprio di *Bos urus*.

La *Chara fragilis* è specie abbastanza comune fra noi nelle acque di lento corso.

Chara vulgaris L.

Ch. foetida COSS. et GERM., Fl. des envir. de Paris, 2e ed. p. 879, pl. 37, f. 1-4.

Local. lomb. — Pianico, strati marnoso-sabbiosi sottoposti alla marna bianca.

Resti di una specie più grande, e con ogni verosimiglianza appartenenti a quella indicata, abbondano in detto giacimento, nè trovo possibile il distinguerli dalla attuale, vivente e, come l'altra, comune nella nostra regione.

FILICACEAE.

Polypodiaceae.

Nephrodium filix-mas (L.) Strempelh. — (Tav. 35, f. 1).

SORDELLI, Fill. quatern. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, p. 845).
Polypodium filix-mas LINN. Sp. pl. 2, p. 1551.

Local. lomb. — Re, in Val Vigezzo.

Non potei esaminare di questa specie, allo stato fossile, se non la sommità di una foglia, probabilmente sterile, con una decina di pinne per parte abbastanza conservate, tanto da rilevarne a sufficienza i caratteri del contorno e della nervatura. — Nella controparte che si conserva nella collez. Dell' Angelo, nel Museo Galletti in Domodossola, codesti particolari sono meno distinti per essere la roccia, anzi che no sabbiosa, alquanto sgretolata.

La specie vive ed è comune fra noi, nei boschi e luoghi umidi selvatici, tanto al monte, quanto al piano.

Rhizoma filicis.

Nella lignite di Leffe sono comuni certi resti vegetali formati da un asse piuttosto grosso dal quale si dipartono ad angolo acuto e tutt'all'intorno degli organi fogliari stipati gli uni addosso agli altri, lineari e rivolti da una stessa parte, a primo aspetto somiglianti a rami di Pino carichi delle loro foglie e come tali menzionati da Balsamo-Crivelli nel sunto litografato delle sue lezioni (1). Ma tali non sono per due motivi. Anzitutto le supposte foglie non hanno il contorno lineare così stretto e sempre uguale, nè quella terminazione così acuta e caratteristica; e nemmeno si mostrano appaiate, od a fascetti di 3, o 5, come dovrebbero essere. In secondo luogo l'esame microscopico della porzione assile, su cui sono inserite le supposte foglie di conifera, mostra chiaramente numerosi vasi scalariformi disposti come sogliono essere nel rizoma di molte Felci e precisamente in quello di alcune Polipodiacee dei generi *Aspidium* e *Nephrodium*. Mancando di altri caratteri non mi è possibile decidere di quale specie si tratti; certamente era una che amava, come oggidì il *Nephrodium thelypteris*, le paludi e le torbiere in formazione, e, se non questa, una molto affine. I residui dei picciuoli persistenti a lungo dopo la distruzione del lembo e le squame di cui è folto il rizoma danno, come nei generi ricordati, l'illusione di foglie aghiformi. — Ecco dunque un altro carattere che prova come la cosidetta *lignite* di Leffe abbia avuto origine da una torbiera e sia, in sostanza, null'altro che una torbiera quaternaria.

GYMNOSPERMAE.

CONIFERAE.

Taxaceae.

Taxus baccata L.

SORDELLI, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XVI, 1873, p. 427).

Id. Fill. della Folla d'Induno, ecc. (loc. cit. XXI, p. 891).

Local. lomb. — Pianico, nella marna bianca.

Una foglia di questa Conifera riconobbi già da tempo, insieme con una ben conservata di Olmo, nella collez. Stoppani, ora al Museo

---

(1) Ivi indicati come affini a *Pinus maritima*. Cit. anche da me sotto questo nome in: Atti Soc. ital. di Sc. nat. XVI, p. 422.

Civico di Milano. Successivamente ne raccolsi io stesso due ramoscelli con foglie assai bene caratterizzate, onde nessun dubbio più rimane intorno a tale determinazione.

Il Tasso è indigeno fra noi, sparso, ma piuttosto raro, almeno oggidì. Forse molti vecchi alberi andarono distrutti, essendone il legno assai pregiato; pure se ne dovrebbero trovare più spesso dei giovani esemplari, se la specie qui come in Germania (1) non fosse in via di estinzione, per lo che è più nota come pianta coltivata, che non allo stato spontaneo. — Ha vita lunghissima e tra i più vecchi alberi si citano in Lombardia quello presso Pusiano e l' altro, gigantesco maschio, presso le sorgenti di Mompiano, sopra Brescia.

Cupressaceae.

Juniperus sabina L. — (Tav. 36, f. 19ª).

Local. lomb. — Folsogno, in Val Vigezzo.

È un breve ramoscelletto, associato ad una foglia di Betulla, ad una samara di Acero, ed a un seme alato di Pino. — Nel Ginepro in questione le foglie sono piccole assai, squamiformi, romboidali, con una ghiandola ben distinta sul dorso, che nel fossile è limitata da due brevi solchi; caratteri questi che convengono pienamente con *J. sabina*, poco frequente, ma pur esso abitatore dei nostri monti.

Abietacee.

Pinus silvestris L.

Reichenb. Icones Fl. Germ. et Helv. XI, t. 521, f. 1127.
Sordelli, Fill. quat. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 845).

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo.

A Re ed a Folsogno sono frequenti i resti di questo Pino: ne ebbi i rami, le corteccie, le foglie, gli strobili, i semi. Esso vive in Lombardia ed è comune sui monti ed anche in più parti dell' altipiano, dove però l'attuale sua diffusione è dovuta, in parte almeno, all'opera dell' uomo, che in tal modo seppe trarre profitto da terre non altrimenti atte alla coltura. Presenta alcune varietà, comprendendo le quali la specie si vede occupare un'area assai vasta di diffusione: dalla Lapponia ai Pirenei, dai Carpazi al Caucaso ed agli Altai.

---

(1) Vedansi le ricerche di Conwentz: *Die Eibe in Westpreussen, ein aussterbender Waldbaum*, 1892.

Pinus excelsa Wall. var. *peuce* Griseb. — (Tav. 35, f. 7).
PARLATORE, in De Candolle Prodr. XVI, 2, p. 405.
BEISSNER, Handb. der Nadelholzk. p. 286.
Pinus peuce GRISEB. Spicil. Fl. Rumel. et Bithyn. II, p. 349.
Pinus sp. SORDELLI, Fill. della Folla, ecc. (Atti Soc. ital. d. Sc. nat. XXI, 1878, p. 891).

Local. lomb. — Pianico, nella marna bianca e nella grigia sabbiosa, (Coll. Sordelli e del Museo Civico).

Di questa interessante specie di Pino ho raccolto io stesso uno strobilo quasi completo, delle foglie associate fra loro in numero di 5, e l'ala di un seme. Questi avanzi corrispondono all'attuale *P. excelsa* la cui forma tipica è dell'Himalaya ed ha foglie più lunghe ed i coni anch'essi assai più grandi; se ne conosce per altro una varietà (da qualche botanico tenuta separata) caratteristica della penisola balcanica e primamente scoperta da Grisebach sul monte Peristeri in Macedonia, indi rinvenuta nel Montenegro da Pančič e da Janka sul Perimdagh nella catena dei Balcani, dove trovasi fra i 1600 ed i 1890 m. s. m.

In realtà salve le dimensioni minori delle foglie e degli organi riproduttori e la statura, pure meno elevata, niuna sostanziale differenza esiste fra la pianta dei Balcani, cui la nostra somiglia in tutto, e quella tipica e veramente maestosa dell' Himalaya.

Noi abbiamo in questa conifera un bellissimo esempio dell'antica estensione nella zona prealpina di una Flora che ora non si trova più se non ad Oriente, nell'Asia e nelle regioni di sud-est dell' Europa caratterizzate anche oggidì da una Flora e da una Fauna con elementi asiatici. — Con *Pinus strobus* L., dell'America settentrionale ad oriente degli Alleghany e *P. monticola* Douglas, delle regioni più elevate di California, il nostro di Pianico completava, si può dire, un bel complesso di forme assai affini, distribuite tutt' all' intorno dell'emisfero boreale.

Abies pectinata D. C. — (Tav. 35, f. 4-6).
SORDELLI, Fill. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, p. 846).
Pinus picea Linn. Sp. plant.
— *abies* Duroi.

Local. lomb. — Re; Lugano, presso Calprino. Alla Cadenabbia (Baltzer).

Sono frequenti a Re le foglie, talvolta attaccate ancora al ramo, le squame fertili ed i semi. Dal Paradiso, presso Lugano, ebbi pure una squama della stessa specie e qualche foglia.

La specie vive, spesso in estese foreste, nell'Europa media e meridionale, dai Pirenei ai Vogesi, nella Svizzera e lungo la catena alpina fino ai Carpazi; rara sugli Appennini, trovasi però anche in Corsica e, secondo Grisebach, si spinge fin sull' Olimpo di Bitinia.

Nella marna bianca di Pianico osservai pure una squama di Abete del gruppo distinto per i coni eretti e le squame caduche, se non che, mentre negli altri due giacimenti, di Re e di Calprino, le squame fertili non differiscono punto da quelle della specie vivente sulle Alpi, quella di Pianico è alquanto diversa nel contorno della parte superiore, più rotondata e meno larga che non nelle altre. Potrebbe darsi quindi che detto esemplare appartenga a qualche altra specie affine per es. ad *Abies cephalonica* Lk., la quale colle sue belle varietà (*A. Apollinis* Lk., *A. Reginae-Amaliae* Heldr.) abita insieme ad altre essenze resinose i monti della Grecia e delle isole Jonie.

Quale altro rappresentante dello stesso gruppo abbiamo *Abies pinsapo* Boiss. della penisola iberica (in provincia di Malaga, Serranìa de Ronda), colle squame seminifere strette alla base e quasi triangolari, rotondate superiormente; quindi diverse dalla nostra.

Picea excelsa Lk. — (Tav. 35, f. 10, 11).

Pinus abies L. Sp. plant. p. 1421.
— *picea* Duroi.
Abies excelsa De Candolle.
— — Sordelli, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. Sc. nat. XVI, 1873, p. 423).
— — Id. Fill. della Folla d'Induno, ecc. (ivi, XXI, 1878, p. 892, 895.
— — Id. Fill. quatern. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 845).
Picea vulgaris Link.

Local. lomb. — Re in Val Vigezzo. Calprino presso Lugano (Sordelli). Cadenabbia, sul lago di Como (Baltzer).

Di Calprino ho esaminato un ramoscello con foglie in posto, raccolto dal prof. S. Calloni ed appartenente al Gabinetto del Liceo cantonale di Lugano, nonchè porzioni di coni mal conservati. A Re la specie non è frequente ma un po' meglio rappresentata, poichè ne

vidi, oltre le foglie, anche i semi e degli strobili abbastanza bene caratterizzati.

A Leffe trovasi pure qualche volta un Abete affinissimo a questo ed anzi all'aspetto non distinguibile dal medesimo. Se non che la brattea che all'esterno accompagna ogni squama è in esso più grande che non nella forma vivente assunta come tipo. L'ho pertanto segnalato altrove (*Descriz. avanzi veget.* e *Fill. della Folla*, ai luoghi cit.) come una varietà, la quale, quando non facessero difetto gli elementi per uno studio più completo, meriterebbe forse d'essere innalzata al grado di specie. Assai probabilmente converrebbe a questa il nome di *Abies quaternaria* (= *Picea* —) dato da Heer ad una conifera che ritengo non dissimile dalla nostra.

Picea Balsami Sdll.

Pinites Partschii Massal. Nota sopra due frutti fossili del bacino lignitico di Leffe (N. Ann. nelle Sc. nat. di Bologna, 1852, p. 5, f. 1) (Non Ettingsh. Foss. Fl. von Wien).

Abies Balsamoi Sordelli, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. XVI, 1873, p. 423) — Id. Fill. della Folla, ecc. (Atti, XXI, p. 892).

Local. lomb. — Leffe, nella lignite, coll. Stoppani, nel Museo di Milano.

Ettingshausen descrive così il suo *Pinites Partschii:* « P. strobilo oblongo-cylindrico inter bispermo ». Questa descrizione è senza dubbio insufficente a ben caratterizzare una conifera; osservando però la figura pubblicata da quell'egregio autore e confrontandola con quella data da Massalongo, come anche coll'esemplare della collez. Stoppani che non differisce essenzialmente da quest'ultima, si scorge tosto la necessità di tenere separati questi da quello; non tanto per le dimensioni che nei coni di questo genere variano entro limiti piuttosto larghi, ma ben anche pel numero, la forma e la disposizione delle squame. La specie mi sembra tenere il mezzo fra *Picea rubra* dell'America del nord e *P. excelsa* dell'Europa.

Picea seriana n. sp. — (Tav. 35, f. 8, 9).

P. strobilis parvis, ovatis, subconicisve, squamis exunguiculatis exumbonatis, obovatis, apice rotundato, crenato-erosulo.

Local. lomb. — Leffe, Val Gandino, nella lignite.

Di Leffe ho potuto vedere cinque coni di un Abete evidentemente diverso dai precedenti non solo perchè più piccoli che non siano le

forme anche minori di quelli, ma in proporzione anche più corti. Detti coni misurano da cent. 2, 5 a 3 in lunghezza, con una larghezza massima attuale di cent, 1, 3 a 1, 7. Hanno forma ovale e nel più sviluppato per un principio di divaricazione delle squame inferiori una figura leggermente conica; sommità ottusa. Le squame sono piuttosto sottili, a margine libero rotondato, incisocrenulato, con 3-4 intaccature: e ricoprono due piccoli semi alati.

A prima giunta ricordano il Larice, ma un confronto con più altre specie rivela in essi maggiori analogie con alcuni Abeti dell'America settentrionale, quali ad es. *Picea rubra* Lk. degli Stati Uniti orientali, e *Picea alba* Lk. pure del Nord-America. A questi somigliano per la forma generale e la grandezza degli strobili, ma ne differiscono poi per altri importanti caratteri. Così *P. alba* se ne scosta per le squame affatto integre e quasi troncate; in *P. rubra* hanno il margine intaccato ed è a questo che la nostra specie si avvicinerebbe di più, se non fosse che nei coni di Leffe le squame sono più rotondate ed ottuse che non in quella. Così pure non parmi doverli riferire a *Picea Balsami*, che se ne scosta principalmente per la forma affatto cilindrica e la maggiore grandezza dello strobilo.

Monocotyleae.

GLUMACEAE.

Graminaceae.

Phragmites communis Trinius.

Sordelli, Fill. della Folla, ecc. (Atti Soc. ital. Sc. nat. XXI, 1878, p. 893.

Arundo Phragmites L.

Local. lomb. — Leffe, Val Gandino, nella lignite. Torrente Morla, alla Petosa, presso Bergamo.

Di questa specie si rinvengono avanzi dei culmi e delle foglie nastriformi, per nulla diversi da quelli della Cannuccia, volgare in tutte le nostre paludi.

NUDIFLORAE.

Typhaceae.

Typha latifolia L.

Sordelli, Fill. quatern. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 846).

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo.

La determinazione si fonda su di una porzione di foglia a largo nastro, in tutto corrispondente alla indicata specie per la larghezza del lembo, la mancanza di una costa mediana ed il modo di nervatura; dati troppo scarsi per eliminare ogni dubbio. Tra le fossili ricorda la *T. latissima* di Oeningen.

CORONARIAE.

Liliaceae.

Smilax aspera L.?

Baltzer, u. Fischer, Foss. Pfl. v. Comer-See (Mitth. Nat. Gesell. Bern, 1890, p. 140).

Local. lomb. — Cadenabbia, lago di Como (Baltzer).

Anche questa determinazione non va esente da incertezze, poichè si tratta solo di una fillite incompleta. La presenza di una Smilace fra noi durante i tempi quaternarî non avrebbe del resto nulla di improbabile; se così fosse si avrebbe qui il punto più nordico dove finora fu rinvenuta la specie, vivente ora soltanto al di là dell' Appennino, mentre forme affini erano sparse qua e là durante l' era terziaria. — È da vedere poi anche se realmente il deposito di Cadenabbia sia quaternario, o non piuttosto di data più recente, come già ne espressi il dubbio.

Dicotyleae.

Choripetalae.

AMENTACEAE.

Cupuliferae.

Betuleae.

Alnus glutinosa Gaertn. — (Tav. 36, f. 13, 14).

Betula alnus L.

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo.

Frequenti le foglie, assai ben conservate e caratteristiche; in generale sono piccole e per la grandezza ed il contorno convengono meglio con quelle delle piante di collina e di monte, nascenti in terreni poveri d'acqua; nè mi è accorso fin qui di vederne di così ampie come nella forma spontanea in pianura ed allevata anche al margine dei fossi.

Alnus incana Willd. — (Tav. 36, f. 15).

Sordelli, Fill. quat. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 846).

Schenk, in Zittel Handb. p. 410, f. 256, 2 (foglia).

Betula incana L.

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo.

Frequenti le foglie assai ben conservate ed a ogni grado di sviluppo. La specie vive tuttora ed è ovvia sui nostri monti; non manca neppure tra i bassi colli.

Betula alba L. var. **glutinosa** (Wall.) Reg. — (Tav. 36, f. 17-19).

Regel, Monogr. Betul. t. IV, f. 17-18; V, f. 29, 40-42.

Betula glutinosa Wall.

Local. lomb. — Re, in Val Vigezzo.

Non frequenti le foglie, ma assai bene conservate e perfette; rare le squame degli amenti fruttiferi. — Seguendo la dotta monografia del dott. Regel riunisco le diverse forme di Betulle descritte dagli autori sotto i nomi di *glutinosa*, *verrucosa*, *populifolia*, ecc. alla *B. alba* di Linneo; tipo assai variabile, come si può vedere anche dagli stessi esemplari di Re, che, pur appartenendo ad una medesima specie, presentano la base del lembo ora pressochè troncata, ora più o meno cuneata. A Re abbiamo così riprodotto di preferenza il tipo della *B. alba* var. *glutinosa* e tra le modificazioni di questa la sottovarietà *rhombifolia*, con qualche forma intermedia fra la *glut. verrucosa* e la *carpatica*. La Betulla di Re ci si presenta quindi con forme alquanto diverse da quella comune e predominante in paese, alla quale del resto si collega mediante poco sensibili gradazioni.

Coryleae.

Corylus avellana L. – (Tav. 37, f. 1-4).

Sordelli, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. S. n. XVI, 1873, p. 423).
Id. Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Ivi, XXI, p. 891, 893).
Id. Fill. quatern. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 846).

Local. lomb. — Leffe, nella lignite; Re in Val Vigezzo; Pianico, Val Borlezza.

A Leffe furono raccolte due nocciuole le cui dimensioni paragonate alle attuali, potrebbero giustificare la distinzione di una forma *minore* ma quanto alla forma corrispondenti alle nocciuole *ovali* d'oggidì. Foglie ben caratterizzate si ebbero a Pianico dalla marna bianca nella quale pure rinvenni l'impronta d'un frutto piuttosto grosso. Nocciuole e foglie ebbi parimente da Re, grazie alle premure del cav. Dell'Angelo, nè ivi si possono dir rare, specialmente le foglie.

La specie, volgare attualmente fra noi in tutta la regione silvestre del piano e del monte, dove s'innalza talora fino a 1800 m. (1), era dunque altrettanto diffusa e comune anche durante l'era quaternaria.

Carpinus betulus L. (Tav. 36, f. 20).

Sordelli, Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. ital. sc. nat. XXI, p. 893, 895).

Local. lomb. — Torr. Morla, a N. di Bergamo. Calprino, presso Lugano, insieme col Faggio.

D'ambe le località non vidi se non qualche foglia isolata, bastevole però a ben distinguere la specie, anche oggidì comune nei boschi.

Quercinee.

Quercus pubescens Willd. var. — (Tav. 37, f. 5-9).

Quercus robur β *sessiliflora* Sordelli, Fill. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, p. 848).

Local. lomb. — Re e Folsogno in Val Vigezzo.

Le Roveri non sono molto abbondanti nei nostri terreni quaternarii. Tuttavia nel deposito di Val Vigezzo sono comunissime le foglie di una Quercia del tipo *Robur*, la cui esatta determinazione non è molto agevole da stabilire. Da me riferite dapprima a *Q. sessiliflora* Smith, per la lunghezza del picciuolo e la forma dei lobi, meglio forse devono essere attribuite a *Q. pubescens* od a qualche leggera sua varietà; ciò a motivo della forma generale più ovata, la base del lembo più tondeggiante ed i lobi realmente più brevi ed ottusi che non nella *sessiliflora*, colla quale ha in comune il picciuolo piuttosto lungo, la forma della ghianda e della cupula. In realtà una esatta corrispondenza non esiste nemmeno colla *pubescens*, quale mi è nota per esemplari raccolti dell' Alta Italia e per le figure di Reichenbach e d'altri autori, onde ritengo possa trattarsi di una varietà di questa a me non per anco nota allo stato vivente. *Quercus pubescens* è specie poco frequente fra noi, ma sparsa un po' dovunque nell'Europa media e meridionale e più che altrove comune verso l'Oriente.

Ghiande ben conservate e qualche cupula si trovarono a Re ed a Folsogno specialmente nell'argilla sabbiosa; pei loro caratteri non

---

(1) Rota, *Prospetto della Flora della provincia di Bergamo.* 1853. — Anche in quella di Como si rinviene a notevoli altezze.

lasciano alcun dubbio che la specie si debba riferire al tipo *Robur* in senso lato, come l'intendeva Linneo, ma sono insufficienti a dirimere la questione della più esatta attribuzione specifica.

È da notare che di una Quercia affatto identica si trovarono gli avanzi nel terreno argilloso-sabbioso dove giaceva il Rinoceronte scavato a Lodesana, presso Borgo S. Donnino, della cui scoperta diede annunzio il prof. Pell. Strobel nel n. 106, 16 aprile 1886 del « *Presente* » di Parma. Vi si rinvennero conchiglie d'acqua dolce (*Unio*), il che dimostra anche per questo terreno un' origine fluvio-lacustre.

Quercus pedunculata Ehrh.

Local. lomb. — Cadenabbia, lago di Como (Baltzer).

Di questa specie, ora la più comune fra noi, cito il nome sulla fede dell'indicato autore.

Castanineae.

Castanea latifolia Sdll. — (Tav. 39-40).

Castanea sp. nov. SORDELLI, Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. ital. sc. nat. XXI, 1878, p. 891).

Castanea latifolia SDLL. Fill. quat. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 846).

Local. lomb. — Re e Folsogno, Val Vigezzo; Pianico, nella marna bianca.

Questa specie, senza dubbio un Castagno, mentre ricorda in certo modo il Castagno comune (*Castanea sativa* Mill.) per la dentatura marginale, se ne scosta notevolmente per il contorno generale, poichè dalla sua base piuttosto ristretta il lembo va gradatamente allargandosi fin oltre la metà della totale lunghezza per indi restringersi pure gradatamente fino all'apice. Nel Castagno comune del quale ho messo a confronto foglie d'ogni forma e grandezza, dalle più piccole alle grandissime dei rami succhioni, da quelle che hanno i denti assai sviluppati a quelle che appena li hanno accennati, i margini laterali decorrono sensibilmente paralleli, o quasi, per assai lungo tratto. Anche la grandezza, sebbene si debba considerare come un carattere meno importante ha qui il suo significato, poichè nel Castagno di Re e di Pianico esso è sempre maggiore che non nella specie vivente, e la larghezza supera in questo d'assai quella delle foglie della stessa specie sebbene scelte fra quelle di eguale lunghezza. Tal-

volta nella fossile raggiungono proporzioni veramente grandissime. Tra gli esemplari raccolti a Folsogno, lungo il Rio del Cassinino, di contro a Majs, dal cav. Dell'Angelo, se ne rinvenne uno del quale detto signore mi favorì un disegno. Sebbene non completa si può dedurre avesse una larghezza di quasi due decimetri ed una lunghezza non minore di 30 centim. — E del resto la massima ampiezza fin qui riscontrata nelle foglie di questa specie.

Nemmeno coincide essa colla *C. Kubinyi* del terziario superiore, dalla quale differisce pel contorno generale e pel numero dei denti, maggiore nella *latifolia*, in relazione al maggior numero di nervi laterali.

Per queste ed altre considerazioni io ebbi già occasione di rilevare (1), quale corollario alla scoperta di questa rimarchevole specie, che il Castagno coltivato si deve bensì ritenere derivato da un Castagno terziario e verosimilmente da *C. Kubinyi* Kov., col quale ha la maggiore analogia, ma che assai probabilmente il passaggio dall'una all'altra delle due specie, così affini tra loro, non avvenne nel nostro paese e si verificò senza l'intermezzo del nostro Castagno quaternario, od a larghe foglie. E la ragione di questo mio modo di vedere si è che sarebbe affatto contrario alle norme fin qui note e seguite dalle diverse specie durante la loro graduale evoluzione, il fatto di una forma che dopo essersi differenziata assai da un'altra, sia poi tornata ad avvicinarvisi tanto da potersi quasi confondere colla medesima. — Per la stessa ragione sono ancora d'avviso che la *C. latifolia*, derivata anch'essa da qualche forma terziaria, fors'anche dalla medesima *C. Kubinyi*, siasi sviluppata fra noi e quindi estinta senza dar luogo alla specie comune o coltivata.

Fagus silvatica L. — (Tav. 38, f. 10, 11).

Sordelli, Observ. sur qlqs plantes foss. du Tessin mérid. (Arch. d. Sciences phys. et nat. de Genève, 1877 [p. 97]).

Id. Fill. quatern. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 846).

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo; Calprino (Paradiso), presso Lugano.

È specie frequente nei terreni quaternarii e nei più recenti della nostra regione. A Re, località circondata da alti monti, la sua pre-

(1) Vedi Sordelli, *Fill. quat. di Re* (Rend. Ist. lomb., XVI, p. 847).

senza si spiega facilmente quando si consideri che a' quei tempi la flora aveva già assunto una parte de' suoi attuali caratteri. — A Calprino è l'essenza dominante in quel deposito argilloso, che contiene, a quanto pare, una Florula già quasi affatto simile all'attuale, salve le differenze d'altitudine. — Trovasi pure in Val Borlezza, a Cerete, in un deposito torboso, ma a quanto sembra più recente che non sia quello di Calprino. Abbonda infine nei tufi calcarei ed è specie comune sui nostri monti, dove predilige suolo calcareo, formando estese foreste e, rispettato, acquista imponenti dimensioni.

La zona di vegetazione del Faggio si svolge oggidì fra i 900 ed i 2000 m. sul mare, ed è rimarchevole come una volta scendesse assai più in basso. A Calprino siamo a circa 180 m. appena ed in una località dove il Faggio, come essenza forestale non esiste più; e questo fatto, con poche differenze, si ripete anche altrove. Ciò denota od un abbassamento sensibile della temperatura od un sollevamento considerevole della regione. E se è giusto il riconoscere che alle mutazioni nella flora silvestre contribuì l'opera distruggitrice dell'uomo, conviene riflettere altresì che questa non fu nè la sola, nè sempre la più diretta fra le cause del fenomeno.

Juglandaceae.

Juglans bergomensis (Bals.) Massal. — (Tav. 41, f. 1-3).

Juglans cinerea fossilis Bronn, Lethaea geognostica (2.ª ediz.) II, p. 867 (1838).

Juglandites bergomensis Balsamo-Crivelli, Nota sul Rinoceronte fossile, ecc. (Bibl. ital., 1840).

— — Id. nelle Notizie naturali e civili sulla Lombardia (1844).

Noce fossile di Valdarno, Pilla, Trattato di Geologia, II, p. 176, f. 132 (a destra) (1847-51).

Juglans tephrodes Unger, Gen. et sp. plant. foss., p. 469 (1850).

Juglandites bergomensis Bals. Criv. in: Omboni, Sunto delle lezioni di Geologia tenute dal prof. Balsamo-Crivelli nell' Istituto Robiati, p. 125, fig. (1851).

Juglans bergomensis Massalongo, Sopra due frutti fossili del bacino lignitico di Leffe (N. Ann. sc. nat. Bologna, p. 3, f. 2-5) (1852).

— *tephrodes* Massal., Breve rivista dei frutti fossili di Noce (N. Ann. sc. nat., Bologna, p. 4) (1852).

— *bergomensis* Id. loc. cit. p. 5.

— *Pillaeana* Id. loc. cit. p. 5, f, I-II.

— *Milesiana* Id. loc. cit. p. 6, f. III-V.

Juglans Goepperti LUDWIG, Foss. Pflanzen aus d. jüngsten Wetterauer Braunk. (Palaeont. V., p. 102, t. XXI, f. 9, a-b) (1857).
— *tephrodes* UNGER, Syll. pl. foss. I, p. 38, t. XIX, f. 12-15 (1859).
— — SCHIMPER, Traité de Paléont. vég. III, p. 249 (1874).
— *Goepperti* Id. ivi, p. 250.
— *tephrodes* RISTORI, Contrib. Fl. foss. Valdarn. [p. 42] (1885).
— — SCHENK, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.), p. 446 (1890).
— *Goepperti* Id. loc. cit. p. 446, 452, f. 272, 3 a-b (da Ludwig).
— *tephrodes* MESCHIN. et SQUINAB. Fl. tert. ital. p. 238 (1893).

Local. lomb. — Leffe, Val Gandino, nella lignite, dov'è comune (1).

Altre local. ital. — Castell'Arquato nella formazione subappennina, secondo Bronn e Ristori. Montoto, Valdarno (Pilla); Bagnone, Bosso; Tasso presso Terranova Bracciolini (Ristori), in un deposito ritenuto pliocenico. Il Museo di Milano possiede esemplari delle vicinanze di Castell'Arquato, ma non sembrano provenire da argille o sabbie marine. Ne ha pure del Tasso di Terranova, in Valdarno.

Local. estere. — Ligniti di Bauernheim, nella Wetteravia (Ludwig), che l'autore pone nel pliocene. Sarezhie presso Feistritz, nell'Illiria (Unger).

Già nel 1873 ebbi occasione di far osservare, colla indicazione di date sicure, che il nome da adottare per codesto Noce è quello primamente proposto dal nostro benemerito naturalista Giuseppe Balsamo-Crivelli; non potendosi conservare quello dato da Bronn di *J. cinerea fossilis*, malgrado le innegabili affinità fra la forma fossile e la vivente *J. cinerea* dell'America settentrionale. Malgrado ciò, e sebbene quel mio qualunque lavoruccio sia stato consultato da molti, e benevolmente apprezzato, è rimasto il costume di chiamare la specie in discorso col nome di *J. tephrodes* datole da Unger, sebbene im-

---

(1) RISTORI, loc. cit., cita questa specie di *Bergamo* e di Leffe, evidentemente tratto in errore dalle indicazioni dei vecchi paleontologi nelle cui opere la provenienza degli oggetti è spesso riferita al capoluogo della provincia od alla borgata più vicina. Anche SCHENK indica il nostro Noce della formazione pliocenica di Bergamo, seguito in ciò dai signori MESCHINELLI e SQUINABOL.

HEER *(Urw. der Schweiz)* cita parimente *J. tephrodes* di *Induno,* il che dev'essere uno sbaglio di località, forse una svista invece di *Gandino;* certo è che nè a Induno, nè alla Folla, nè in quei dintorni, il Noce bergamasco non fu finora trovato.

posto dieci anni dopo. — Tal procedere non mi sembra giustificabile, poichè Balsamo stesso nel distinguere con un nuovo nome il suo Noce, avuto da Leffe, ne dava anche una descrizione, non perfetta se vuolsi, ma pure abbastanza attendibile e certo migliore di quella offerta più tardi da Unger. Infatti Balsamo così ne parla:

« .... l'altra è certamente una *Juglandites* nuova che chiamar potrebbesi *Juglandites bergomensis*. Questa noce è di figura ovale molto allungata, ha il mallo alla parte superiore molto rugoso e che termina con una punta acuminata ricurva. La lunghezza di questa noce dall'apice del mallo alla base è di millimetri 46, l'apice del mallo è di millimetri 2, e la massima larghezza di questo frutto è di 22 millimetri. » (*Nota sul Rinoc. foss.* 1840).

Unger invece la caratterizza semplicemente così: « *J. tephrodes*, nuce oblonga acuminata subcompressa extus grosse rugosa v. lacunosa » (*Gen. et sp. plant. foss.* 1850). — Migliore è l'altra frase data dallo stesso Unger nella *Sylloge*, evidentemente in seguito all'esame di esemplari meglio liberati dal mallo: « putamine oblongo acuminato subcompresso extus costis longitudinalibus alatis grosse rugoso val lacunoso. »

Nè vale il dire che Unger oltre la descrizione ce ne diede anche delle figure, poichè, come indicai parimente e ripeto nella sinonimia qui riportata, fin dal 1851, Omboni ne dava esso pure una figura, non perfetta è vero, ma più che sufficiente a far riconoscere questa assai caratteristica specie, mentre Unger la figurò solo nel 1859.

Laonde a mala pena serve a scusare questa infrazione alle leggi della priorità la circostanza che all'estero non sono tutti abbastanza conosciuti i lavori degli italiani, quelli specialmente che anche fra noi, giova pur dirlo, non ebbero se non iscarsa diffusione.

Sull'esempio di Bronn che assennatamente comparò tal Noce colla *J. cinerea*, tutti gli autori più recenti la considerarono come una forma antica rappresentativa di questa, tanto più che non mancano, anche tra le noci di Leffe, delle diversità di forma che accennano ad una certa variabilità, compatibile però sempre entro i limiti di una stessa specie. Ma la forma più comune del frutto essendo la ovale e non la cilindrica, com'è pel solito nella *cinerea*, e tenuto conto anche della scoltura del guscio, che ha coste longitudinali rilevatissime, è

assai più esatto riferire la forma fossile europea alla *J. stenocarpa* Maxim., del Giappone. Anche Schenk (in Zittel, p. 446) nota l'estrema affinità fra le forme *tephrodes*, *Goepperti* (per lui distinte), *cinerea* e *stenocarpa*.

Con minime differenze si avrebbe quindi un tipo specifico comune a gran parte dell'Europa durante il quaternario più antico, contemporaneo dell'Elefante meridionale, e che persiste tutt'ora con forme strettamente affini nell'Asia estrema *(J. stenocarpa)* e nell'America del Nord *(J. cinerea)*.

Riguardo al nome, va notato in fine che, qualora il Noce di Leffe si volesse ritenere non separabile specificamente da *J. stenocarpa*, la priorità ne spetta sempre a quello imposto da Balsamo, giacchè Maximowicz non descrisse e figurò i frutti della sua specie se non nel 1873.

Juglans Zersiana Sordelli. — (Tav. 41, f. 4).

Juglans globosa SORDELLI, Fill. della Folla, ecc. (Atti Soc. ital. sc. nat. XXI, 1878, p. 893) (non Ludwig).

Local. lomb. — Torrente Morla, a N. di Bergamo.

Avevo attribuito a *J. globosa* Ludw. una noce statami comunicata dall'amicissimo e compianto prof. Zersi, da lui raccolta nell'indicato giacimento. Ignoro dove si trovi ora una sì interessante carpolite, della quale conservai solo un fedele disegno. Più tardi ebbi in dono dallo stesso scopritore un altro esemplare d'eguale provenienza, del quale è preservata una metà del guscio. La prima noce è quasi globosa, la seconda è un po' più allungata e tende all'ovale; la scoltura in entrambe è la stessa, con solchi pel lungo, irregolari, alquanto più numerosi e profondi che non nel Noce coltivato *(J. regia)*, in minor numero ed assai meno profondi che non nella *J. nigra*. Dalla *bergomensis*, fossile, e dalla affine vivente *J. stenocarpa* si scosta poi affatto per la assenza delle grosse coste longitudinali, rilevate, e degli intricati rilievi che le uniscono.

Juglans globosa Ludw. è più piccola della nostra; tuttavia tra le fossili è quella che più le somiglia per la scoltura del guscio. Quanto alla forma globosa essa non è costante nella nostra come non lo è nella Noce comune, anzi in questa è la meno frequente; e negli esemplari della Morla ne abbiamo uno appunto che meglio ricorda le noci comuni.

Probabilmente abbiamo qui una specie intermedia fra la *J. globosa* fossile, della Germania, ed il Noce attualmente coltivato *(J. regia)*. Ed è notevole che quest'ultimo si trova selvatico in Oriente e fu rinvenuto da Heldreich anche sui monti della Grecia, con tutti i caratteri d'esservi indigeno, o per lo meno perfettamente ed anticamente naturalizzato (1). Le noci della Morla sarebbero dunque un altro elemento orientale nella Flora quaternaria del nostro paese.

Salicacee.

Salix viminalis L.

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo.

Ne ebbi una sola foglia, bene caratterizzata dal lembo assai allungato, lineare, integro. La specie vive in più parti d' Europa ed anche fra noi lungo le acque. È più nota però come pianta coltivata.

Populus tremula L. — (Tav. 38, f. 12-13)

Sordelli, Fill. quat. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, p. 849).

Local. lomb. — Rara, non avendone vedute se non due foglie. Abbonda attualmente nella nostra regione, sopratutto nell'altopiano ed in montagna.

Populus nigra L. — (Tav. 38, f. 14)

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo.

Una sola fillite, ma perfettissima in ogni sua parte, identica a quelle del Pioppo comune, spontaneo ed allevato fra noi lungo le acque.

URTICINEAE

Ulmaceae.

Ulmus campestris L. — (Tav. 41, f. 4).

Sordelli, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. sc. nat. XVI, 1873, p. 427).

Id. Fill. della Folla, ecc. (loc. cit. XXI, p. 891).

---

(1) Il Noce comune è indicato non solo della Grecia, ma esiste selvatico anche nell'Asia minore, dove sui monti che si specchiano nel Mar Nero s'incontra fino a 1300 m.; rinviensi del pari nell'Himalaya di N. O. fino a 1800 m. di elevazione s. m. ed in più luoghi dell'Altopiano dell'Asia Centrale. Come bene osserva A. De Candolle è difficile sapere se codesta dispersione sia in tutto originaria o sia dovuta in parte ad antiche coltivazioni. Comunque è un fatto accertato che la specie è asiatica, ed è con tutta probabilità oriunda, non solo delle regioni occidentali di quella parte del Mondo, ma ben anche di altre più orientali.

L o c a l. l o m b. — Pianico, Val Borlezza.

Nella marna bianca di detta località non sembra rara in esemplari bene caratterizzati. Da Re ne ebbi pure una fillite, ma incompleta alla base, e sulla cui esatta determinazione è mio debito conservare dei dubbî. L' Olmo è specie indigena e frequente ne' boschi in tutta Italia.

POLYCARPICAE.

Lauraceae.

Laurus nobilis L.

Baltzer u. Fischer, Foss. Pflanzen v. Comer-See (Mitth. nat. Gesell. Bern, 1890, p. 140).

L o c a l. l o m b. — Cadenabbia, lago di Como.

Cito questa specie sulla fede dei mentovati naturalisti. A me non occorse mai di vederne nei terreni nostri posterziarî. È volgare invece nei depositi quaternarî e recenti dell' Italia meridionale.

COLUMNIFERAE.

Tiliaceae.

Tilia platyphylla Scop.

T. grandifolia Ehrh.

L o c a l. l o m b. — Re, Val Vigezzo.

Ne ebbi alcune filliti dal cav. G. B. Dell'Angelo ed altre ne vidi nella di lui collezione, ora nel Museo di Domodossola. Non trovo differenze colla specie vivente; la presenza inoltre dei frutti fortemente costati, esclude che si tratti della *T. ulmifolia* Scop. — Come questa anche la *platyphylla* è comune nei boschi, specialmente ne' monti non troppo elevati.

AESCULINAE.

Hippocastaneae.

Aesculus hippocastanum L. (Tav. 41, f. 6-9).

Sordelli, Descriz. avanzi veget. (Atti Soc. ital. sc. nat. XVI, 1873, p. 424).

Id. Fill. della Folla, ecc. (loc. cit. XXI, p. 893).

Juglans regia ha dato nelle coltivazioni degli ibridi colla *J. nigra* e colla *cinerea;* e cito il fatto perchè, sebbene raro è che di consimili ne accadano in natura, possono tuttavia spiegare l'origine di qualche specie ed avere quindi un certo valore anche in Paleontologia.

Castanea Tattii Massal., Studj paleont. 1856, p. 33, t. V, f. 1.
— *Maironii* Id. loc. cit. p. 34, t. V, f. 2, 3.
Aesculus europaea Ludwig, Foss. Pfl. aus der jüngsten Wetterauer Braunk. (Palaeontogr. V, 1857, p. 100, t. XX, f. 26).

Local. lomb. — Leffe, negli strati arenacei, interposti alla lignite. Alcuni esemplari discreti si conservano nel Gabinetto del R. Istituto tecnico di Bergamo. Altri ne possiede il Museo civico di Milano, provenienti dalla coll. Stoppani.

Sono questi i grossi semi che Massalongo ritenne di Castagno, e per tali elencai io pure in un primo cenno sulla flora quaternaria di Leffe e di Pianico, pubblicato nel 1872 (1). Ma già nel 1873 rilevai l'errore e ne diedi le prove, basandomi sulla struttura del tegumento seminale e sulla interna cavità, dalla quale si deduce qual fosse la forma e la disposizione della radichetta in rapporto agli scomparsi cotiledoni od embriofilli.

La specie è indigena della Grecia settentrionale, dell'Asia minore, della Persia e del N. E. delle Indie.

Aceraceae.

Acer pseudoplatanus L.

Sordelli, Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. ital. sc. nat. XVI, p. 895).

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo; Calprino, presso Lugano.

È la specie comune anche attualmente nei nostri boschi, sopratutto di montagna. Ne ebbi dalle indicate località alcune belle filliti, e da Re delle samare, parimente ben conservate.

Acer Sismondae Ch. Th. Gaud. — (Tav. 42, f. 16).

Gaudin, Feuill. foss. de la Toscane, p. 38, t. XIII, f. 4.
Id. Contrib. II Mém. t. V, f. 1.
Sordelli, Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. it. sc. nat. XXI, p. 892).
Acer cfr. *insigne* Boiss. et Buhs. Baltzer, Beitr. z. Kennt. d. intergl. Ablag., p. 177, t. IV, f. 10.

Local. lomb. — Pianico, nella marna bianca.

Non lo rinvenni se non nella detta località dove è una delle spe-

(1) Sordelli, *Sulle Tartarughe fossili di Leffe* (Atti Soc. ital. XV, p. 171).

cie più comuni. Appartiene al gruppo dell'*Acer vitifolium*, Al. Braun, e se ne distingue pei lobi laterali meno pronunciati e più brevi del mediano, tutti assai ottusi, e pel margine oscuramente e irregolarmente crenato. È specie estinta fra noi, trovata da Gaudin anche nei travertini quaternarî di S. Vivaldo in Toscana. Rivive però in alcune forme meridionali ed è rimarchevole la sua attinenza coll'*Acer neapolitanum* Tenore, varietà di *A. opulus* Mill. piuttosto rara nel mezzodì della nostra penisola.

Acer laetum C. A. Meyer. — (Tav. 41, f. 10; Tav. 42, f. 13).

Saporta et Marion, Rech. s. les Végétaux foss. de Meximieux (Arch. Mus. de Lyon, I, p. 280, t. 34, f. 2-3, *A. laetum pliocenicum;* f. α, *A. laetum*, vivente).

Sordelli, Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. ital. sc. nat. XXI, p. 891, 894).

Local. lomb. — Pianico, nella marna bianca.

Meno frequente della precedente specie, da me raccolto in esemplari assai bene caratterizzati dai lobi larghi in basso, indi bruscamente acuminati, a margine intero. In qualche fillite il lobo medio tende a mettere uno o due lobi minori. È specie affatto esotica e vivente ora solo, con forme non specificamente separabili dalla nostra, nell'Asia centrale. *Acer colchicum* Loud., dell'Asia minore, semplice varietà dell'Acero in discorso, si deve pure considerare come rappresentante di un gruppo di forme strettamente collegate fra loro e che durante l'era quaternaria si estendeva dall'Asia all' Italia ed alla Francia meridionale, e forse più lontano.

Acer platanoides L. — (Tav. 42, f. 11, 12, 14, 15).

Sordelli, Fill. quatern. di Re, (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 850).

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo.

Frequente nella citata località. Corrisponde in tutto pe' caratteri foliari alla specie vivente tuttora nell'Europa media e nel Caucaso, non però comune fra noi.

A Re la più parte delle filliti sono a 7 lobi, coi 5 principali a 3-5 denti acuminati, i lobi esterni, assai minori, acuminati e semplici. Ma vi sono anche esemplari in cui i denti sono obliterati, appena segnati da sporgenze ottuse e sinuosità del margine, ed altri in cui mancano affatto, coi lobi ovatoacuminati, che ricordano per-

fettamente l'*Acer Lobelii* Tenore, della Calabria e dell'Oriente, e che gli autori quasi tutti considerano come una varietà dell'*Acer platanoides*. A Re noi abbiamo dunque colle accennate ed eloquenti forme di passaggio una prova che la specie e la sua varietà cominciavano già a diffondersi fin dai tempi quaternarî e vivevano allora insieme appiè delle Alpi, mentre ora si trovano disgiunte.

FRANGULINEAE.

Aquifoliaceae.

Ilex aquifolium L.

Local. lomb. — Pianico, nella marna bianca.

Ne raccolsi una sola fillite, di mediocri dimensioni, corrispondente in tutto alla forma più comune vivente, cioè a margini spinosi. — La specie è indigena della media Europa e della meridionale, come pure dell'Asia minore, dove convive coi Rododendri *(Rhod. ponticum)*.

Ampelideae.

Vitis Neuwirthiana (Mass.) Sdll.

Folliculites Neuwirthianus MASSAL. Studî paleont. 1856, p. 31, t. IV, f. 15-30.

Il MASSALONGO riceveva dal cav. G. Neuwirth, comandante militare in Bergamo sotto il dominio austriaco, una certa quantità di piccoli frutti, rinvenuti nella lignite bruna di Leffe. Dalla figura che ne diede si vede ch' erano riuniti in buon numero su di uno spazio assai ristretto del campione studiato, ed immersi or più or meno nella lignite torbosa di quel giacimento. — Oltre le figure, ne diede la seguente descrizione:

« *F. fructu parvo pericarpio duro oblongo obovato-subcompresso hinc inde saepe laeviter excavato gibbosove, 4-7 mill. longo, 3-5 lato, semine unico crassiusculo obovato.* »

Intorno a questo fossile regnò sempre il più fitto mistero, a quanto pare, poichè nessuno si curò mai di riprenderlo ad esame, neppure sulle traccie lasciate dallo stesso Massalongo. Anche i signori MESCHINELLI e SQUINABOL (*Fl. tert. ital.* p. 515) lo rigettano tra i frutti fossili di incerta sede, ossia tra i *Carpites;* e fin lì non sarebbe gran male, visto che gli egregi compilatori di quell'opera non si proposero di passare ad un esame critico di tutte le specie pub-

blicate, ma soltanto di riunirle in un certo ordine che ne facilitasse la ricerca. Il peggio, a mio avviso, sta in ciò che del fossile massalongiano fecero un sinonimo di *Folliculites kaltennordheimensis* di Zenker (*Carpites Websteri* Brongn. sp. Schimp.). – Ora bastava dare un'occhiata alle figure dello stesso Massalongo, per quanto grossolane, per persuadersi subito che si tratta di cose tutt'affatto diverse. Diversità del resto abbastanza rilevate da Massalongo medesimo nel suo scritto, quantunque riunisse le due specie in uno stesso genere (1).

Da lungo tempo io nutrivo il sospetto che qui non si trattasse già di *frutti,* nello stretto senso della parola, ma piuttosto di *semi,* provenienti da parecchi frutti caduti assieme ed il cui pericarpio, carnoso, fosse andato distrutto, lasciando solo i tegumenti seminali perchè più duri e resistenti. Non risulta infatti che il botanico veronese abbia fatto sezioni sottili di que' supposti frutti, o che ne abbia fatto uno studio più attento di quel che mostrino le sue figure. Queste, prese da esemplari investiti o per lo meno non del tutto isolati e ripuliti dalle particelle di torba, non appalesano, per dir così, se non i più grossolani particolari della loro forma esteriore e non la più fina scoltura. — Ciò ch'egli chiama *frutto* può quindi ben essere il *seme*, e quel ch'egli ritiene pel seme, non mi pare altro che la cavità embrionale, con pochi residui, forse, dell' embrione. Il tutto oltre essere già alquanto depresso naturalmente, si trova poi appiattito ancor più per la lunga macerazione ed il peso degli strati sovrincombenti, come del resto si trovano compressi e frutti e tronchi ed ossami, rinvenuti nelle stesse condizioni di giacitura.

A chi poi attentamente considera le figure date da Massalongo non può sfuggire il fatto che nella 15.ª i supposti frutti sono in gran numero orientati a un modo, come dovevano appunto trovarsi i semi di un grappolo d'uva caduto nella palude allora esistente, per modo che il peduncolo principale sembra dovesse trovarsi al disopra della figura. Inoltre, per quanto rozze, le figure di semi isolati pajono abbastanza fedeli e mostrano, per es. nella 17, il seme veduto dal lato

(1) Oltre le dimensioni e la forma che sono diverse, Massalongo dice espressamente: « differiscono » i frutti del *Fol. Neuwirthianus* da quelli « del *F. Kaltennordheimensis* pella forma periforme, quasi rotonda, pel maggiore spessore, pel pericarpio non strisciato (*sic,* = striato), ma gibboso; » come appunto sono i semi di Vite.

del *rafe*, e nella 19 un altro dal lato della *calaza*. — Il contorno di tutti questi semi mostra che dovevano essere piuttosto brevi e scostarsi così da quelli dell'attuale Vite asiatico-europea *(Vitis vinifera)*, per avvicinarsi strettamente a quelli di alcune forme americane, di un tipo, cioè, ch'era dominante fra noi nell' era terziaria. — Le attuali *Vitis aestivalis* Michx, *cinerea* Eng., *riparia* Michx, dell'America del Nord, ripetono appuntino coi loro semi quasi tondeggianti, a breve becco (1), la forma rinvenuta a Leffe.

Ritengo, infine, le mie deduzioni assai fondate, in quanto che nella roccia sabbiosa, incoerente, che conteneva i semi di Ippocastano comunicatimi dall' Istituto tecnico di Bergamo, trovai precisamente un seme di Vite benissimo caratterizzato ed eguale per la forma e tutto alle figure di Massalongo.

TRICOCCAE.

Buxaceae.

Buxus sempervirens L.

SORDELLI, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. XVI, 1873, p. 427).
Id. Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Ivi, XXI, 1878, p. 891, 895).
Id. Sur quelques pl. foss. du Tessin mérid. (Arch. d. Sc. phys. et nat. de Genève, 1877, p. 21).
BALTZER, Beitr. zur Kenntn. d. intergl. Ablag. p. 178, t. IV, f. 4).

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo; Calprino, presso Lugano; Pianico, dov' è abbondantissimo nella marna bianca e negli strati sabbiosi sottoposti (Sordelli). Sellere, a N. di Pianico (Baltzer).

Non differisce dalla specie vivente fra noi. Era come si vede comune assai durante l'era quaternaria; poichè oltre le citate località lombarde s' incontra pur anche nei travertini dell' Ascolano e nei tufi laziali. Attualmente vive sui colli e sui monti, in luoghi aridi e rocciosi, nel nord e nel centro d' Italia, dove però allo stato spontaneo non è comune. Trovasi pure in altre regioni dell' Europa centrale e meridionale e non manca nemmeno in qualche parte del Levante.

---

(1) MILLARDET, *Études sur quelques espèces de Vignes sauvages d'Amerique*, in: Mém. de la Soc. Sc. de Bordeaux, III, 1879, p. 305, f. 1 (seme di *V. aestivalis*), 4 (*V. cinerea*), 5 (*V. riparia*).

MYRTIFLORAE.

Onagrariaceae.

Trapa Heerii Fritsch. — (Tav. 43, f. 1-5).

Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.) p. 431, f. 345, 6-9.
Trapa natans Sordelli, Descriz. av. veget. (Atti Soc. ital. XVI, 1873, p. 426).
— — Id. Fill. della Folla d'Induno. ecc, (Ivi, XXI, 1878, p. 893, 894).

Local. lomb. – Leffe, nell'argilla sabbiosa a contatto colla lignite. Torr. Morla, a N. di Bergamo.

Nota da tempo, per le notizie che ne diedi io stesso, è la presenza di frutti di questo genere nel bacino lignitico di Leffe. Frutti che, più anni or sono, attribuii alla specie oggidì vivente in Europa, non ritenendo bastevoli i caratteri, desunti dalle dimensioni per istaccarne una specie distinta. In realtà dal paragone dei resti rinvenuti a Leffe con quelli della Morla da un lato, dall'altro coi frutti fossili di località straniere e coll'esame di alcune varietà dell'attuale *Trapa natans*, ho dovuto persuadermi che, effettivamente, oltre la grandezza, non per eccezione, ma *costantemente* minore, della nostra *Trapa* quaternaria, questa differisce dalla vivente anche per la scoltura dell'epicarpio e per le spine bruscamente acuminate, quantunque sotto questo rapporto la specie attuale presenti, come anche nella forma generale del frutto, infiniti gradi di variabilità (1). I nostri fossili somigliano a quelli di Rippersrode, nella Turingia, descritti da Fritsch e costituiscono con questi una specie antenata e molto affine, del resto, alla vivente *T. natans* L. a quattro spine; mentre la *silesiaca*, Heer, della Slesia e del Portogallo, da una parte, dall' altra la *T. borealis* Heer,

(1) Nathorst — *Om de fruktformer af Trapa natans L. som fordom funnits i Sverige.* — La specie presenta anche in Italia interessanti varietà di forma nel frutto: È nota la var. *muzzanensis* Schroeter, del laghetto di Muzzano, presso Lugano; e la *verbanensis* de Not., del lago Maggiore, a due spine invece di quattro, con altri caratteri fiorali e degli organi vegetativi, pei quali dall'autore e da altri fu ritenuta come specie distinta. Dal canto mio debbo osservare che il numero delle spine non è costante: e come nella *natans* ne abortisce talora una, così nella *verbanensis*, oltre le due normali, se ne sviluppa qualche volta un'altra, onde il frutto viene del pari ad avere tre spine. — In proposito vedasi quanto dico più avanti della *Trapa natans*, fossile delle torbiere.

delle regioni circumpolari (Siberia, Is. Sachalin, Giappone, Alaska), preludiano alla *T. bicornis* L. della Cina ed alla *bispinosa* Roxb. delle Indie Orientali. — Più prossimi al tipo *Heerii* sono i piccoli frutti di Leffe; alla Morla dove ne raccoglieva parecchi il prof. Zersi, havvene di più grandi e che sembrano costituire una forma di mezzo fra la *Heerii* tipica e la *natans;* onde la si potrebbe distinguere quale una varietà *intermedia.*

Halorageae.

Ceratophyllum demersum L.

Sordelli, Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Atti Soc. it. Sc. nat. XXI, phyt.), p. 894).

Schenk, in Zittel Handb. d. Palaeont. (Palaeophyt.), p. 631, f. 345, 14.

Local. lomb. — Nell' argilla della Morla, colla specie precedente.

Ebbi i piccoli frutti trispinosi ed avanzi delle foglie dal professore E. Zersi; la specie è anche ora comune nelle acque di lento corso.

Sympetalae.

BICORNES.

Ericaceae.

Andromeda polifolia L.?

Local. lomb. — Leffe, nella lignite.

Noto la presenza di una foglia lunga circa 32 mill., larga 4, 2, lanceolato-allungata, acuta, a margini manifestamente revoluti, da me osservata nella lignite stessa, di recente estratta dalla cava. *Andromeda polifolia* è la specie vivente che più le si accosta, nè so trovare fra le due sostanziali differenze. Tuttavia fondato su di una sola foglia è troppo malsicuro qualunqne giudizio; tanto più che nel continente asiatico esistono altre specie affini che non conosco abbastanza per istituire un confronto.

Andromeda polifolia è ora abitatrice quasi esclusiva delle torbiere in via di formazione, del centro, del nord e del sud-est d'Europa; in Italia, secondo Cesati, Passerini e Gibelli, non fu rinvenuta finora se non in poche località elevate delle Alpi tirolesi e venete (1); devo però aggiungere ch'essa è anche lombarda, avendola rinvenuta il di-

(1) *Compendio della Flora italiana,* p. 422.

stinto botanico Ab. M. Anzi nell'alta Valtellina, sui cumuli di sfagni della palude Paluaccio, sopra Oga, a 1800 m. sul mare (1).

Rhododendron ponticum L. var. *sebinense* Sdll. (Tav. 43, f. 6-10).

Rhododendron sebinense Sordelli, Fill. della Folla d'Induno, ecc. (Atti d. Soc. ital. sc. nat. XXI, 1878, p. 892).
— — Sordelli, Fill. quat. di Re (Rend. Ist. lomb. XVI, 1883, p. 849).
— *ponticum* Baltzer u. Fischer, Geologisches. Beiträge zur Interglacialzeit auf der Südseite der Alpen (Mitth. Nat. Gesell. Bern, 1891, p. 95).
— — Baltzer, Beitr. z. Kennt. d. intergl. Ablag. p. 179, t. IV, f. 11-16.

Local. lomb. — Re, Val Vigezzo. Paradiso presso Lugano. Pianico nella marna bianca (Sordelli); Sellere (Baltzer).

Ho avuto sott'occhio numerose foglie di Re e di Pianico, e di questa seconda località anche qualche frutto o capsula, per cui non v'ha dubbio sulla loro generica attribuzione. — Le foglie variano assai in grandezza: in generale sono assai grandi, spesso allungatissime, a margini paralleli, talora lungamente attenuate alla base, coriacee, convesse, a margini di frequente revoluti. Il nervo mediano grosso, i laterali sepolti nel parenchima non si scorgono nelle impronte se non come esili venuzze, flessuose, anastomosantisi. Le capsule, peduncolate collo stilo persistente, zigomorfe, si aprono in cinque valve strette. Caratteri che permettono di collocare la nostra specie nella sez. *Eurhododendron* DC. comprendente più specie asiatiche ed americane. Tra quelle che hanno dimensioni come la nostra, *Rh. maximum* deve essere eliminato perchè ha la base delle foglie ottuse, e così altre per la grandezza e più per la forma delle capsule. Tutto concorre invece ad avvicinare la nostra a *Rh. ponticum* L., specie vivente oggidì nell'Asia minore e nell'Armenia e, giusta De Candolle ed altri botanici, anche nella Spagna meridionale ad Algesiras, a Tarifa ed altrove, e nel Portogallo nella Serra de Monchique.

Riguardo a queste ultime località iberiche, conviene però tosto notare che ivi si tratta di forme alquanto diverse da quelle orientali; De Candolle istesso (2) le stacca quale varietà, e Boissier (3) dopo

(1) Anzi, *Auctarium ad Floram novocomensem* (Mem. Ist. lomb. 1878, p. 193).
(2) De Candolle, *Prodromus systematis naturalis Regni veget.* VII, p. 719.
(3) Boissier — *Diagnoses plantarum orientalium novarum*, etc. N. III, p. 118.

esatti confronti non esita a separarle come distinta specie, *Rh. boeticum* (1).

Può sussistere qualche dubbio riguardo al considerare questi resti del quaternario lombardo siccome identici o meno a quelli osservati nel deposito parimente quaternario della breccia di Hötting, sopra Innsbruck nel Tirolo, ed al *Rh. ponticum* asiatico. Intorno a che vuolsi osservare come nella forma fossile l' ampiezza del lembo di solito maggiore che non nel *Rh. ponticum* vivente, i margini d' ordinario paralleli o quanto meno rettilinei e la base lungamente attenuata, più che non si verifichi in quest' ultimo (almeno negli esemplari da me veduti), mi avevano persuaso a tenerli separati. Considerata non di meno la grande variabilità nel perimetro delle foglie, non solo nella forma fossile, ma anche nella vivente e la forma pressochè uguale delle capsule, parmi più conveniente riunirli sotto un solo nome specifico, distinguendo la forma fossile appena a titolo di varietà, cui conserverei il nome di *sebinense*. Gli indicati caratteri non sono infatti di tale valore da segnare una linea netta di separazione, per cui non esito a considerare la forma fossile quale antenata dell' attuale

---

(1) Loddiges, citato da De Candolle, fu d'opinione che tra i Rododendri iberici quello da lui chiamato *Rh. myrtifolium*, per la piccolezza delle sue foglie, potesse essere per avventura una forma ibrida. Invero non ho mai saputo allontanare da me il sospetto che codesti Rododendri occidentali, staccati affatto dai loro prossimi parenti asiatici, possano aver avuto la loro origine da coltivazioni fatte dagli Arabi durante il lungo periodo della loro dominazione nella penisola. E quando penso che dall' anno 711, in cui passarono lo stretto, al 1492 nel quale colla presa di Granata cadde l'ultimo baluardo della loro potenza, corsero quasi otto secoli e per un secolo ancora vi dimorarono prima della loro espulsione, non troverei strano che là dove prima stabilirono la loro base d'operazione e sorsero le loro prime dimore coltivassero quelle piante che loro ricordavano l'Oriente, il loro paese d'origine. Non furono forse gli Arabi che introdussero la palma dei datteri che ricordava loro le infocate arene della loro patria e dovunque posero piede e lo permetteva il clima la coltivarono, quantunque in Europa non maturi i suoi frutti come sotto la zona torrida? Non furono essi fautori potenti del risorgimento delle lettere e delle scienze nel medio evo? E non avranno avuto giardini? Si sa che ne avevano, e ricchi di acqua e di ogni sorta di piante. — È da notare qui, per incidenza, che *Rh. boeticum* vive « *in praeruptis secus rivos*, » mentre l'orientale *Rh. ponticum* « *sylvis collibusque nec ad aquas crescit* » (Boissier, loc. cit.). Il che dimostra, non solo pei caratteri morfologici, che il *Rh. boeticum* non è un indizio dell'antica estensione della specie che viveva nel quaternario, come si poteva supporre, ma deve avere avuto, con tutta probabilità, un'origine affatto diversa.

Rosa del Ponto e come una prova della antica estensione di questa verso occidente.

All'infuori delle località lombarde *Rh. ponticum* non fu incontrato finora allo stato fossile fuorchè nella citata breccia di Hötting dove fu studiato specialmente da Wettstein (1). Da quanto egli scrive sembra trattarsi della stessa specie che noi abbiamo in Lombardia. La forma dell'unica foglia da lui figurata non è però quella che si vede d'ordinario nei nostri esemplari; anzi sembra fra noi piuttosto eccezionale.

Del *Rhododendron* rinvenuto nell'argilla del Paradiso, a Lugano, ho veduta una fillite nel gabinetto del Liceo cantonale di Lugano. Da quanto si può rilevare essa non differisce da quelle delle altre due località, e, quantunque incompleta, viene ad acquistare un certo significato, poichè dà un'idea meno imperfetta della antica diffusione della specie e lega cronologicamente il deposito luganese ai giacimenti quaternari di Re e di Pianico.

RUBIINEAE.

Caprifoliaceae.

Philadelphus coronarius L.?

Baltzer u. Fischer, Geologisches Beiträge zur Interglacialzeit auf der Südseite der Alpen, (Mitth. Nat. Gesell. Bern, 1891, p. 96).

Local. lomb. — Paradiso (Calprino) presso Lugano (Baltzer).

Non rinvenni finora questa specie allo stato fossile, indicata dubitativamente dagli stessi citati naturalisti.

Attualmente non è agevole dire dove la specie è veramente indigena e dove la sua diffusione venne favorita dalla coltura che se ne fa da tempo antichissimo. Pare prediliga i luoghi rupestri e ben esposti, non però soverchiamente riarsi dal sole. In Italia rinviensi spontanea qua e là, non comune, nel nord e nel Lucchese (Cesati, Passerini e Gibelli, Comp. Fl. ital.) mentre manca nella rimanente Penisola; essa poteva quindi esistere nelle migliori condizioni nella conca ora occupata dal Ceresio.

---

(1) Wettstein R. — Rhododendron ponticum *L. fossil in den Nordalpen.* (Sitzungsb. d. Wien. Akad. XCVII, 1888. — Id. — *Die fossile Flora der Höttinger Breccie* (Denk. d. math. naturwiss. Klasse d. Wiener Akad. LIX, 1892).

RIASSUNTO E DEDUZIONI.

Non meno importante della Flora studiata nel capitolo precedente è quella osservata nei giacimenti quaternari; anzi sotto certi aspetti questa presenta per noi maggior interesse di quella. Infatti nel porre in rilievo i caratteri della nostra Flora terziaria feci notare come essi non differiscano in sostanza da quelli già da tempo riconosciuti in altre Flore fossili delle circonvicine regioni, onde non tornava difficile il sincronizzare i depositi fillitiferi di quest'era con altri appartenenti ai singoli piani del terziario superiore. — Col sopraggiungere de' tempi quaternari l'aspetto generale e la composizione della Flora del nostro paese si mutano tutt'affatto. — Ma qui si fanno avanti due considerazioni d'ordine abbastanza diverso: la prima relativa alle specie effettivamente riscontrate nei diversi depositi. L'altra relativa al modo col quale il mutamento della Flora può essere avvenuto.

È un fatto da me già altra volta avvertito che i depositi fillitiferi quaternari di Lombardia non presentano alcuna specie in comune con quelli terziari della stessa regione. Nè le ricerche da me fatte in questi ultimi anni mi permettono di formulare in oggi un diverso giudizio; ed è probabile assai che sia per essere così anche in avvenire, fintanto che non si scoprano altri giacimenti oltre quelli finora esplorati. — La ragione si è che fra la deposizione de' nostri sedimenti terziari fillitiferi più recenti, come sono le sabbie gialle marine del Piacentino, e quella dei quaternari più antichi dev'essere trascorso un tempo abbastanza lungo perchè le condizioni del clima e del suolo abbiano potuto cambiare di tanto da modificare profondamente la nostra Flora forestale; d'onde una lacuna più che sensibile per lo meno dal lato paleontologico.

A questo proposito devo però tosto far notare che i giacimenti da me indicati alle pag. 187 — 212, dai quali provengono i materiali tutti descritti in questo capitolo, sono ben lontano dal volerli riferire ad una medesima età.

Ed invero, il bacino lignitico di Leffe, tanto conosciuto pe' suoi resti animali, non ha somministrato finora, pur troppo, se non iscarsi elementi per giudicare de' suoi caratteri floristici. Ma quanto si conosce è più che sufficiente per poter dedurre ch' esso è certamente

più antico che non gli altri. Qualcuna appena delle 11 specie di Leffe si può conghietturare come identica od affine ad altre della Flora attuale del paese, e tra queste nessun albero vi è rappresentato, ad eccezione del Nocciuolo.

Affatto estraneo alla nostra regione è il Noce (*Juglans bergomensis*), il più comune fra i fossili di quel bacino, Noce del quale troviamo il più prossimo rappresentante solo nell' estremo orientale dell' Asia e con qualche maggiore modificazione nell' America del nord.

Identico carattere presenta la Vite di Neuwirth, se le mie deduzioni sono esatte; in quanto che rappresenterebbe del pari un elemento oggidì soltanto americano.

L'Ippocastano, ammessa pure la sua identità coll'attuale *Aesculus hippocastanum*, il che dai soli semi si può supporre, ma non accertare del tutto, è specie asiatica e la sua presenza nella Grecia, dove trova il suo limite più occidentale, va di pari passo con quella di molti altri elementi che danno alla Flora ed alla Fauna della penisola Balcanica uno spiccato carattere orientale piuttosto che europeo.

Diversi pure, come feci osservare, sono gli Abeti, malgrado le esteriori somiglianze di uno di essi coll'Abete rosso. — E lo stesso deve dirsi della Castagna d'acqua, la quale è affine bensì alla *Trapa natans* dei nostri laghi e de' nostri stagni, ma ne differisce abbastanza per dovernela separare e probabilmente è forma estinta.

La presenza delle foglie di un' *Andromeda*, della Cannuccia (*Phragmites communis*) e dei semi di una *Menyanthes*, non distinguibili da quelli della *M. trifoliata*, non bastano, a mio avviso, per sincronizzare il deposito di Val Gandino cogli altri nostri quaternarî. La determinazione di queste specie si fonda su parti della pianta che per quanto siano differenziate non possono avere un valore superiore a quello delle altre precedentemente accennate e rappresentate da un materiale più ricco e senza dubbio meglio caratterizzato. — Inoltre è da osservare che le nominate specie europee di Leffe sono tutte palustri e quindi dal punto di vista della geografia botanica hanno un valore alquanto minore che non quello delle terrestri; sapendosi come l'area delle specie prediligenti le acque sia in generale più estesa che non quella delle terrestri.

Comunque si voglia, il predominio di specie straniere, estinte od emigrate, che noi riscontriamo a Leffe, la presenza di qualcuna che

non sopravvive ora se in paesi assai lontani, m'induce a ritenere che il deposito in questione, per quanto riguarda gli strati fossiliferi attualmente noti, non solo appartenga ad un'età più remota degli altri compresi nel quaternario, ma debba ascriversi ad un' epoca non di molto posteriore al terziario.

Se noi teniamo conto del fatto che nella media valle padana la quasi totalità degli avanzi spettanti a grossi Pachidermi fu rinvenuta non già in istrati marini come si è ritenuto da qualcuno, bensì in depositi d'acqua dolce, segno che il mare era scomparso od almeno ritirato assai, non deve tornar difficile il separare dalle sabbie gialle marine dell' Astiano codesti depositi meno antichi, quali nell' Emilia fornirono tanti e così cospicui esemplari alle nostre collezioni, e sincronizzarli col bacino ligninitico di Leffe. Poichè, non solo sulla destra, ma ben anche nella pianura a sinistra del Po, a Pizzighettone, dove pochi anni or sono furono trovati dei resti di Elefante meridionale, il terreno che li conteneva è parimente d'acqua dolce, con valve appajate di *Unio* e di *Anodonta.*

I geologi sembrano oggidì propensi a collocare tali depositi nel piano *Villafranchiano.* In tal caso, e quando non si voglia spingere troppo oltre questa divisione in piani, il giacimento lignitifero di Leffe andrebbe ascritto anch' esso al piano or menzionato e ne rappresenterebbe una forma lacustre a volta a volta tramutantesi in torbiera, mentre il *ceppo* dell'Adda starebbe a rappresentare una forma schiettamente torrenziale.

Più recenti appajono i depositi lacustri di Re in Val Vigezzo e di Pianico in Val Borlezza, in quanto che non contengono specie alcuna rappresentata in lontanissimi paesi. In essi figurano già largamente specie uguali a quelle tuttora viventi in paese, od assai poco modificate. E quelle che ora vi appajono evidentemente estranee alla regione, le ritroviamo non già in remote plaghe d'Asia o d'America, ma in terre assai più vicine, quali sono appunto la penisola balcanica e l'Asia minore.

La Flora di queste due importantissime località, colla sua miscela di elementi schiettamente indigeni dell'Alta Italia con alcuni proprî delle parti meridionali della Penisola ed in particolar modo con altri che ora più non vivono se non in paesi più orientali, mostra la maggiore analogia con quel complesso noto ai botanici col nome

di *Flora pontica*, dalla regione del Ponto, o Mar Nero, dov' essa è meglio caratterizzata, e che, dalle parti settentrionali dell' Asia minore, si stende da un lato verso il Caspio, dall'altro fino ai Balcani ed alla Grecia e protraesi anche un poco verso nord-ovest per alcuni tratti degli stati austriaci. Essa è caratterizzata, fra altro, da *Pinus peuce* (= *P. excelsa*, var.), *Quercus pubescens* e forme affini, *Castanea, Juglans regia*, *Aesculus hippocastanum*, *Acer laetum* (= *A. colchicum*, ecc.), *Ilex aquifolium, Rhododendron ponticum;* tutte forme identiche o molto somiglianti a quelle che prosperavano fra noi durante l'era quaternaria e di cui ora troviamo soltanto i resti perfettamente riconoscibili a Pianico ed a Re.

Dei due depositi quello di Pianico sembra essere il più antico. Il numero di specie estinte o divenute straniere vi è un po' maggiore. Tuttavia la differenza d' età non dev' essere molto grande, vista la proporzione poco diversa delle specie ancor viventi in paese rispetto alle altre, e considerato il numero non trascurabile di specie possedute in comune, tra le quali qualcuna veramente caratteristica (Castagno a larghe foglie, Acero di monte, Bosso, Rododendro). E forse le differenze che si notano fra le due possono dipendere, almeno in parte, dalla stazione più meridionale e sotto cielo più aperto della località bergamasca, di quel che sia Re, rinchiuso fra alte montagne, nel cuore proprio delle Alpi, ad un'altezza inoltre maggiore di quel che siano le amene spiaggie del Sebino.

Considerate assieme, come mi sembra di poter fare ragionevolmente, la Flora delle dette due località offre una grande analogia con quella dei travertini ascolani e di alcuni della Toscana, non che con quella della breccia di Hötting, presso Innsbruck, recentemente illustrata da Wettstein. E ciò non tanto pel numero delle specie che dette flore hanno in comune, in verità assai piccolo, quanto per la proporzione delle specie indigene rispetto a quelle straniere od estinte, che è sensibilmente la stessa in tutte; e pel fatto, assai bene messo in rilievo dallo stesso Wettstein per la località tirolese, del carattere sud-orientale dominante nella vegetazione europea di quel tempo, quale oggidì si mantiene nelle sue linee principali nei paesi attorno al Mar Nero.

Gli altri giacimenti da me compresi nei terreni quaternari sono a mio credere, anche meno antichi, quantunque per la presenza di

qualche specie estinta o scomparsa dal paese non si possano sincronizzare affatto con quelli recentissimi, quali sarebbero i glaciali ed i postglaciali.

Così tutto il lasso di tempo trascorso tra l'Astiano e l' ultima espansione glaciale ci si presenta non già come un breve e transitorio periodo fra il pliocene e l'aurora dei tempi attuali, ma come un'era abbastanza lunga, di una durata eguale, se non a quella dell'era cenozoica tutta quanta, per lo meno eguale ad una notevole parte di essa. Quando si considera la lentezza con cui si andarono modificando la Fauna e la Flora nei tempi geologici e tuttora si vanno mutando sotto gli occhi dell'uomo, che pure è esso stesso un grande, forse il più grande fattore di distruzione e di rimescolamento delle specie, possiamo facilmente arguire che l'era quaternaria, quand'anche se ne voglia separare il villafranchiano, come fanno alcuni, per unirlo come più giovane membro al pliocene, dev'essersi svolta durante un tempo ben lungo.

Si può supporre che dopo l'era terziaria i cambiamenti nel clima siano stati e più frequenti e più profondi di quel che durante il miocene ed il pliocene e quindi più rapidi anche i cambiamenti nella Flora, sebbene manchino fatti che lo comprovino. Ma la successiva e graduale eliminazione delle forme tropicali e subtropicali e di moltissime altre appartenenti a zone temperate, ora divenute estranee alla nostra regione è una prova indubbia che un clima freddo dev'essere succeduto ad uno mite od anche un poco più caldo dell' attuale, e questo fenomeno, quando lo si voglia dedurre dai caratteri propri delle Flore fin qui esaminate, si sarebbe verificato non una, ma due volte almeno, venendo così ad appoggiare il modo di vedere dei geologi che tra i depositi glaciali propendono a riconoscerne di due diverse età. Delle quali una coinciderebbe colla fine del terziario e l' altra chiuderebbe l' era quaternaria quale la ho intesa in queste pagine, preludendo così ai tempi attuali, caratterizzati, cioè, dalla Flora e dalla Fauna tuttora viventi (1).

---

(1) Quantunque la produzione della torba, date le opportune condizioni, si verifichi anche adesso nell'Alta Italia, è certo che un clima *temperato-freddo* le è di gran lunga più favorevole; e questa è una delle cause per cui presero sì grande sviluppo le torbiere dei paesi posti al di là delle Alpi. Se poi si considera che a sud del 45.° parallelo tale formazione è ostacolata dal

Io sono del resto ben lontano dal credere o lasciar credere che anche allora quando per l'irrigidimento del clima molte specie dovettero fra noi soccombere, pur continuando a prosperare altrove, la mutazione del clima e quella conseguente della Flora siano state assai rapide. Sono al contrario, persuaso che tutto ciò dev'essersi verificato con somma lentezza. Che se studiando le ricordate Flore quaternarie lombarde troviamo fra l'una e l'altra notevoli e decise differenze nella *facies* e nei conseguenti rapporti fra loro e colla flora attuale, ciò proviene in parte delle diversità di stazione offerte dalle singole località, favorevoli qua all'una, là all' altra delle varie e coeve specie vegetali; in parte anche maggiore da ciò che tra l'uno e l'altro deposito vi debbono essere delle lacune, degli intervalli di tempo, non rappresentati fin qui da giacimenti fillitiferi intermedî.

---

clima, e che nelle nostre regioni prealpine l'incremento dei bacini torbosi fu senza alcun dubbio favorita dal precedente periodo di espansione glaciale, parmi naturale ammettere che lo sviluppo della torbiera quaternaria di Leffe debba essere avvenuto in analoghe condizioni di terreno e di clima.

VII.

FLORA DEI DEPOSITI RECENTI.

Dai depositi quaternari a quelli più recenti graduato e per così dire insensibile è il passaggio nei nostri paesi, poichè non mancò mai negli ultimi tempi geologici e dura anche oggidì la deposizione di materiali atti a conservare i resti preziosi delle passate generazioni. Di tali depositi la più gran parte è ancora in posto, per cui se realmente non contengono sempre dei fossili, in molti casi ne vanno a dovizia forniti. — Se quindi, in generale, non molto sappiamo intorno alla fauna dei tempi geologici più recenti e meno ancora ci è nota la relativa flora, ciò dipende dal fatto che presentando esse poche differenze in confronto delle attuali, non hanno il privilegio di attirare in modo particolare l'attenzione delle persone cui la cosa non interessa in modo diretto, come fanno i fossili di terreni più antichi.

I depositi che hanno conservato avanzi dell'epoca attuale o postquaternaria sono piuttosto svariati. I più estesi ed abbondanti sarebbero quelli alluvionali; ma conviene soggiungere subito che le condizioni opportune per la conservazione in essi di avanzi vegetali dovettero verificarsi ben di rado, poichè in poche località fra le moltissime esplorate se ne poterono rinvenire in istato alquanto soddisfacente.

Di codesti depositi alluvionali se ne dovrebbero distinguere di due sorta. Di quelli, anzitutto, che sotto forma di sabbie o di fanghiglie furono dall'acqua trascinati s' un pendio e lì abbandonati, per altro su d'un terreno già emerso; cosicchè di tratto in tratto od anche in modo permanente restando all'asciutto, gli avanzi che per avventura vi erano rimasti impigliati si trovarono esposti a tutte le cause di alterazione che agiscono sui resti organici giacenti a fior di terra. E senza tener calcolo di guasti e della distruzione operata da animali e da altri organismi saprofili, come sarebbero certi fungilli, senza

neppur metter qui in conto la disaggregazione operata dal gelo e dal disgelo, potente quando si tratta di depositi superficiali, come è appunto quasi sempre il caso; è certo che le acque filtranti e l'aria ch'esse trascinano sono più che sufficienti fattori di trasformazioni della materia, per le quali difficilmente possono conservarsi resti vegetali atti allo studio. Così è che non solo non si ebbero mai fossili vegetali dalle numerose cave di sabbia della pianura, il che si comprende facilmente attesa la loro indole più che altro torrenziale, ma nemmeno se ne rinvennero nelle cave di argilla del pari frequentissime tanto nel basso che nell'altopiano; dai quali depositi sabbiosi ed argillosi talora si ebbero per altro conchiglie, ossami e resti d'umana industria. Il che sta forse a dimostrare che anche i depositi argillosi così estesi nelle nostre regioni non provengono propriamente da una lunga insidenza nelle acque, ma piuttosto da stagni temporanei. Lo dimostrerebbe ancora il fatto che le conchiglie sono in maggioranza e talora esclusivamente di specie terrestri (1), l'essere tali argille ricche anzichenò di sabbia e l'essere disposte a livelli molto irregolari e non continui.

---

(1) Ad esempio in una cava alla Cassina S. Michele alle quattro vie, presso Milano, fuori di porta Tenaglia, si rinvennero le seguenti specie:

Limax agrestis L. (Numerose limacelle).
Vitrina brevis Fér.
Hyalina hydatina Rossm.
* — *Drapalnaldi* Beck.
* — *cellaria* Müll.
— (Conulus) *fulva* Drap.
Vallonia pulchella (Müll.)
— *costata* (Müll.)
Buliminus tridens (Müll.)
Vertigo pygmaea (Drap.)
Pupa muscorum L.
Zua lubrica (Müll.)
Coecilianella acicula (Müll.)
* *Helix* (Fruticicola) *carthusiana* Müll.
— (Xerophila) *candidula* Stud. (= *thymorum* Alten).
* — (—) *profuga* Ad. Schmidt.
Punctum pygmaeum (*Helix pygmaea* Drap.)
* *Succinea oblonga* Drap.
Succinea arenaria Bouch. Chant.
Carychium minimum (Müll.)
— *tridentatum* (Risso) (= *C. elongatum* Villa).

Ben diversa è la condizione di quei sedimenti che furono deposti in acque tranquille e permanenti per lungo lasso di tempo, durante il quale, tronchi, rami, foglie, semi, ecc. dopo essere stati penetrati e macerati dall'acqua posarono sul fondo e coperti a poco a poco da finissimo limo, furono ulteriormente sottratti all'azione diretta degli agenti atmosferici; per modo che allorquando il deposito assai più tardi divenne subaereo, gli avanzi organici si trovarono aver già subita una fossilizzazione più o meno completa, col favore delle sostanze minerali che trovavansi sciolte nell' acqua medesima. — Sono queste le condizioni che si verificano nei nostri laghi ed in altre acque stagnanti o di lento corso, e che si verificarono nella più gran parte delle località ricordate ne' precedenti capitoli.

Singolar pregio hanno pe' nostri studi i depositi formati dalle acque incrostanti, che, cioè, contengono disciolte sostanze minerali diverse e le depongono poi, molecola per molecola, alla superficie dei corpi bagnati da insistente stillicidio. La evaporazione di una parte dell'acqua e la perdita almeno parziale dei gas che prima le conferivano un maggior potere solvente, fors' anche le azioni molecolari che le sostanze organiche esercitano su alcune delle materie disciolte, favoriscono il deporsi di queste, le quali come si sa possono essere assai diverse.

Talora è l'ossido di ferro, sia allo stato di perossido, sia in quello

---

Detto materiale fu raccolto dal nob. sig. Vittorio Turati. Le specie segnate con asterisco furono riconosciute da N. Pini, *Contribuzione alla Fauna post-pliocenica della Lombardia* (Atti d. Società ital. di Scienze nat. 1878, p. 277); le altre vennero determinate da me o da entrambi. — Delle 21 specie qui nominate, 19 sono terrestri, 2 sole palustri e sono le Succinee. *Nessuna propriamente può dirsi acquatica*, giacchè le Succinee stanno ne' luoghi acquitrinosi ma fuori dell'acqua. Tutte queste conchiglie furono rinvenute a tre metri di profondità sotto il piano di campagna. Ciò malgrado non rivelano un sensibile cambiamento nella fauna locale, poichè la sola *Hyalina hydatina* non si trova più in paese, bensì più ad oriente ed a mezzodì. Dimostrano quindi che temporanee inondazioni bastarono ad innalzare di tanto il terreno in un tempo relativamente breve.

Affatto diversa è la faunula malacologica delle argille che formano il fondo delle torbiere, predominando in queste le specie acquatiche. Sopra 36 specie annoverate dal capitano Adami nel suo *Elenco dei molluschi fossili della torbiera Polada* (presso Desenzano), 25 sono acquatiche o palustri, 11 terrestri. — Nelle torbiere della Brianza i fratelli Villa citano soltanto specie acquatiche.

di ossido idrato o limonite, proveniente dalla alterazione di vari minerali marziali. A Dongo, sul lago di Como, dove fin dai tempi dei duchi Sforza si esercirono cave di siderosio e fu attiva fino ai giorni nostri la lavorazione del ferro, si rinvennero appunto di tali incrostazioni con impronte di vegetali. Un saggio ne vidi, comunicatomi dal prof. Innocenzo Regazzoni e trovasi nel gabinetto del R. Liceo Volta in Como. Lo ritengo d' origine assai recente poichè sebbene non abbia potuto rinvenirvi impronte così complete da prestarsi ad una determinazione rigorosa, pure credo non andare errato ravvisandovi le tracce di specie tuttora viventi in quella località.

Importanti sarebbero i fossili preservati mediante incrostazione di silice (1). Ma da noi non ebbi occasione di osservarne. — Frequentissime sono invece le deposizioni di carbonato di calcio più o meno puro. A differenza però di quanto si osserva in Francia, in Germania o nella stessa Penisola italica, dove alcuni di tali depositi o *tufi* calcarei risalgono all' eocene (ad es., Sezanne, nella Champagne), al miocene, al pliocene (Meximieux, dip. dell'Ain), al quaternario (Cannstadt, nel Würtemberg; travertini dei dintorni di Ascoli Piceno e della Toscana), i nostri sembrano tutti di origine assai più recente, come lo dimostrano i caratteri della flora e della fauna in essi conservati. — Il modo stesso della fossilizzazione, per cui dopo essere stati incrostati vennero distrutti con un curioso processo chimico i tessuti stessi dei vegetali, anche i più compatti e resistenti, fa sì che degli oggetti scomparsi rimangono le impronte modellate in ogni più minuto e delicato particolare, senza quelle compressioni ed alterazioni di forma che d'ordinario si osservano nei fitoliti conservati con altri mezzi. Per cui questa maniera di fossili acquista un valore non piccolo, e tanto maggiore in quanto che dalle forme negative riesce facile, qualora si voglia, ritrarre dei modelli positivi riproducenti con isquisita fedeltà la scoltura degli organi che più non esistono, dalle rozze corteccie alle corolle più esili ed effimere.

---

(1) Importantissimi sono i fossili vegetali preservati mediante la compenetrazione della silice stessa nei tessuti, per cui oltre la forma esterna dei vari organi è conservata anche la loro più intima struttura, e possono allora essere studiati sopra sezioni sottili, quasi come si farebbe colle piante fresche. — Sono noti i rimarchevoli risultati ottenuti da Brongniart, da Renault, da Williamson collo studio dei fusti, delle foglie e degli organi riprodnttori di piante paleozoiche. — Da noi finora mancano materiali atti a simili indagini.

A Biasca (1), a Rancate nel Canton Ticino, a Osteno sul lago di Lugano, a Civate tra Suello e Malgrate, in Valsassina presso Esino, a Maggianico presso Lecco, sulla collina di Bergamo verso Astino, a Grone ed in altre località esistono depositi più o meno rilevanti di tale tufo calcareo e dalla più parte di essi ebbi saggi interessanti a più di un titolo per la storia botanica della nostra regione.

In parecchie di dette località il fenomeno dello stillicidio e della formazione del tufo continua tuttora, come ad esempio in varie località della Brianza, lungo il Lambro, ed ivi si può giorno per giorno verificare come avvenga l'investimento dei vegetali e la loro rapida scomparsa.

Nelle *Notizie naturali e chimico-agronomiche sulla provincia di Pavia*, pubblicate nel 1864, il benemerito prof. Balsamo-Crivelli inserì fra altre interessantissime cose, un paragrafo (p. 36) sui giacimenti torbosi di quel territorio. — Fè cenno di quello che osservato nei dintorni di Belgiojoso, presso S. Margherita, alla località Bonda, sulle sponde del cavo detto Sesso e dello spessore di 1 m., giace alla profondità di 2 m. sotto il terreno coltivabile; della estesa torbiera della Torre dei Negri, asportata da una piena del Po, e che forse era continuazione della prima; di quella tra Bissone e Chignolo lungo il Po specialmente alla *Mortizza* (2). Di quest'ultima dice solo che già ai tempi del governo italico veniva scavata ed utilizzata per la cottura di laterizi e per la filatura della seta.

Più importanti per noi sono le notizie che lo stesso autore ci diede intorno alle torbe le quali a diverse profondità si trovano lungo il Ticino. Quella incontrata negli scavi fatti per le difese del ponte della ferrovia gli risultò diversa da quella che per lo spessore di circa 8 m.

(1) Tale località è indicata su di un bel pezzo di tufo calcareo assai spugnoso esistente nel Museo Civico di Milano, con numerose impronte di Olmo e di Nocciuolo. Non potei fin qui controllare direttamente tale indicazione di provenienza, nè persona dimorante nel cantone, da me incaricata di assumere informazioni in proposito, fu in grado di darmene positiva notizia. Non ho però motivo di sospettare che esso non provenga realmente da quei dintorni.

(2) *Mortizza* o *ballerina* di Caselle Badia, a S. di Chignolo Po. — *Ballerina* è parola usata ne' nostri paesi da contadini e cacciatori per indicare quei terreni paludosi che poggiando su d'un substrato acquoso e formati d'un fitto intreccio d' erbe palustri, quindi soffice, si sentono oscillare sotto i piedi allorchè vi si cammina sopra.

si vede alla costa di Serina, sotto Torre d'Isola. In quanto che la trovò tutta composta di foglie e fusti di *Sphagnum*; e a giusta ragione nota che « questo genere di Muschi, per quanto gli consta anche da speciali informazioni, non trovasi nella provincia pavese, mentre si riscontra al nord di Milano. »

Essendomi pur io occupato alquanto della Flora briologica della regione lombarda, mi trovo in grado di confermare questo particolare, il quale dimostra che durante gli ultimi tempi geologici devono essere avvenuti dei cambiamenti notevoli anche nelle condizioni fisiche e biologiche del bassopiano.

I recenti studi briologici dei sig. dott. L. Bozzi (1) e R. Farneti (2), riguardanti appunto la provincia di Pavia, estesa agli attuali confini amministrativi, non fanno nemmeno essi menzione di Sfagnacee (3). Dal canto mio posso affermare la esistenza di questo genere, importante a più di un titolo, al nord di Milano; ed il punto più vicino a questa città sarebbe la località di Castellazzo-Arconate, circa 9 chilom. verso N. E., all'estremo meridionale della regione detta *Groana* (4). Più al nord ne troviamo spesso nella regione anzidetta e nei colli morenici a sud dei nostri laghi e delle principali vallate. — Malgrado ciò, se ci poniamo a studiarne le specie, troviamo che da questo punto di vista lo sviluppo degli Sfagni, nullo attualmente nel basso piano, è limitatissimo nell'altopiano e dovuto principalmente ad una specie, lo *Sphagnum subsecundum* ed alle sue varietà,

---

(1) Bozzi dr. Luigi. — *Muschi della Provincia di Pavia.* Milano 1883 (Arch. del Laborat. bot. crittog. di Pavia, vol. V).

(2) Farneti dr. Rodolfo. — *Muschi della Provincia di Pavia* 2,ª 3 ,ª e 4ª Centuria. Milano, 1888-93 (Ist. bot. d. R. Univers. di Pavia (II Serie) vol. I, II, III).

(3) Nel dubbio che le Sfagnacee non fossero citate nei predetti lavori per essere queste muscinee state staccate dai veri Muschi, come lo furono già prima le Epatiche, ne chiesi al dr. Farneti, il quale gentilmente mi rispose: « È verissimo quanto afferma Balsamo-Crivelli. In provincia di Pavia, tanto sull'Appennino come nella pianura, non mi è mai riescito di trovare Sfagni, malgrado io abbia fatto le più minuziose ricerche in proposito. »

(4) Tale regione che si stende da nord a sud come una lingua di terra alquanto rilevata sulla circostante pianura, non è che un lembo dell'alluvione quaternaria, il cui suolo consta principalmente di quell'argilla sabbiosa ricca di ossido di ferro, detta *ferretto.* In principio del secolo essa era ancora un vasto scopeto, non alberato, dove la vista poteva spaziare liberamente lontano. In seguito vi si piantarono boschi di pini e d' altre essenze e si cominciò a dissodarla qua e là. Questa trasformazione continua tuttora.

tra le quali l'*auriculata* (*Sph. auriculatum* Schpr); meno comune gli è concomitante lo *Sph. cymbifolium.* Queste due specie sono poi anche le sole che qua e là, ed in modo affatto secondario, direi quasi accidentale, si trovano nelle nostre torbiere più estese, in quelle, cioè, che si scavano da molti anni all'estremità meridionale dei nostri laghi. Diffatti spesso vi mancano affatto e dove se ne rinvengono, entrano in una proporzione del tutto insignificante a petto degli altri elementi floristici di tale combustibile.

La spiegazione di questo fatto sta in ciò che gli Sfagni sono pianticelle essenzialmente calcifughe e non prosperano bene se non sui terreni silicei e dove l'acqua non tiene in soluzione principî calcarei o, se mai, in proporzioni del tutto trascurabili. — Ma come avviene anche per altri generi di piante, vi hanno anche in ciò dei gradi, alcune specie essendo meno esclusive; e tali, io credo, sono le due citate ed in particolare lo *Sphagnum subsecundum*, il quale del resto non è da ritenere indifferente, anzi tutt'altro. Ed in vero a Castellazzo e nella rimanente Groana e nell'anfiteatro morenico a sud di Como, dove in modo speciale ebbi campo di studiarlo, io lo vidi sempre crescere solo sul fondo argilloso-sabbioso, quindi essenzialmente siliceo.

La mancanza, anche nell'altopiano, delle altre specie, quali *Sph. acutifolium* (1), *cuspidatum*, *squarrosum*, ecc. così comuni od anche predominanti in molte paludi e torbiere di montagna, la si deve quindi all'esser queste ancora più *calcifughe* che non quelle dapprima menzionate. Nè deve credersi che si tratti qui di una semplice questione di altitudine o di clima, poichè il genere tutto manca nelle montagne calcaree, anche le più elevate, mentre nelle regioni silicee le dette specie scendono anche molto in basso.

Attualmente, col prevalere degli interessi materiali, i terreni paludosi, che lasciati a sè eransi convertiti in vere e proprie torbiere o tali diverrebbero coll'andar degli anni, vanno a poco a poco scom-

---

(1) *Sphagnum acutifolium* Ehrh. trovasi al lago di Monate, in società con *Sph. cymbifolium*, ma ivi siamo già nella regione collina e tra le morene; manca nei monti calcarei del Comasco, ma riappare sopra la Pliniana, accompagnando anche qui i materiali silicei di trasporto. Debbo questi particolari ed altri molti interessanti la Flora lombarda alla cortesia ed amicizia del valente botanico F. A. Artaria.

parendo, per opera della bonificazione diretta ad utilizzare assai meglio estensioni talora non indifferenti di territorio. Dove havvi il tornaconto scavasi la torbiera, come si fece con quella di Mercurago presso Arona e con quella anche più vasta tra Bosisio e Pusiano in Brianza, ora affatto esaurite, e come si fa attualmente con quelle di Angera, di Corgeno e Varano al lago di Varese, di Iseo, di quelle a mezzodì del lago di Garda e d'altre, la più parte formatesi in seno agli anfiteatri morenici e quindi certamente posteriori all'ultima e più grandiosa espansione glaciale.

Dove non è possibile bonificare il suolo o sono scarsi i mezzi, si piantano talora salici od ontani, sebbene questi ultimi non sempre riescano altrettanto bene come i primi; ovvero per farne strame si tagliano le lische, quelle erbe, cioè, appartenenti per lo più alle Ciperacee, che danno il maggior contingente alla flora palustre, non tanto pel numero delle specie, quanto per quello degli individui. A queste si aggiungono le Cannuccie (*Phragmites communis*) e le Stiance (*Typha latifolia* ed *angustifolia*, *Sparganium ramosum*) che danno qualche maggior profitto, le prime coi loro culmi di cui s'intessono cannicci pei bachi o pei soffitti; le seconde colle foglie tenaci colle quali si vestono fiaschi da vino. — Così la formazione della torba è di non poco ostacolata ai giorni nostri per opera dell'uomo che pure in qualche caso avrebbe interesse a favorirla, ma di cui non ricaverebbero vantaggio se non i posteri.

È noto che essa si riproduce con una certa relativa rapidità. Pochi anni or sono nel visitare la palude torbosa detta il *Pascolo*, tra Renate e Capriano in Brianza, ebbi occasione di parlare con un vecchio il quale mi assicurava di avere egli stesso da giovanotto cavato la torba nel posto medesimo dov' egli stava in quel giorno cavandone della nuova. Vero è che codesta torba, per così dire riprodotta, era soltanto di quella molto fibrosa e lasciava distintamente scorgere le erbe, i semi, ecc. che avevano contribuito alla sua formazione. Non era quindi della migliore. Mentre nelle vecchie torbiere, oltre lo strato superiore meno compatto, si hanno più sotto strati più o meno potenti di un combustibile più omogeneo, più scuro e tenace, di maggior potere calorifico.

Non mancano, del resto, altre testimonianze fra noi, per non dire di quelle forastiere, che provano con quanta facilità si formi la torba.

Valga ad es. quella riferita dal più volte citato Balsamo-Crivelli, dello sviluppo di torbiere nella valle del Sempione allorchè coll'apertura della magnifica strada nazionale decretata dal primo Napoleone vennero tagliati i boschi; ed un fatto identico nella valle del Seveso, prodotto dall'impaludare delle acque sostenute in servigio dei molini impiantati presso Cucciago (1).

La nostra torba, pur essendo di formazione recente non ha dunque sempre la stessa età (2), il che è da tenere a calcolo, sia nel valutare gli elementi della flora locale d'un tempo, sia nel servirsene quale indizio cronologico pei cimelî dell'umana industria od altro che l'escavazione delle torbiere va spesso rimettendo alla luce. Anche la natura dell'acqua nella quale avviene il processo della torbificazione, così come la diversa vegetazione della palude (con predominio, cioè, di certe specie piuttosto che di certe altre), hanno senza dubbio una influenza nel rendere tale processo più o meno sollecito.

Un problema, a risolvere il quale si adoperarono parecchi è quello delle condizioni e del processo medesimo della torbificazione. È indubitato che, oltre la presenza costante dell'acqua, è necessario un clima temperato o meglio temperato-freddo (3). La ragione che esclude la torba dai paesi tropicali non istà nell'assenza dell'acqua o nella rapida evaporazione di questa, come suppose qualcuno, che anzi è notissima l'abbondanza di luoghi paludosi fra i tropici ed il rigoglio in quelli della vegetazione; bensì nel clima, dal quale sono favoriti processi chimici e biologici diversi da quelli richiesti per la vera e propria torbificazione.

---

(1) Curioni G. nelle *Notizie naturali e civili sulla Lombardia*, 1844, p. 87, dove sono citati altri fatti consimili.

(2) Anche Balsamo faceva notare questa circostanza allorchè scriveva nel 2°. volume della monografia: *Milano e il suo territorio*, p. 7: « La torba è materia combustibile che può essersi formata in due epoche nel paese nostro. Quella dell'epoca attuale si osserva per lo più nelle paludi vicino a laghi e fiumi; la più antica trovasi al solito in depositi molto estesi, anche ove attualmente formasi della torba. » Ciò è verissimo, e solo si può obiettare che la distinzione in *due* epoche è forse troppo recisa, giacchè tra le torbe più antiche e le più recenti vi sono tutti i gradi intermedi.

(3) Lo sviluppo delle torbiere si osserva fra le isoterme di 3° a 11,° ed una temperatura media annuale di 7° a 8° sembra essere la più favorevole. Per conseguenza si trovano *preferentemente* sotto latitudini elevate a partire dal 45° parallelo,

Limitate all'epoca geologica più recente, le torbe non possono offrire se non avanzi della Flora attuale e perciò il loro significato paleontologico avrebbe un assai scarso valore se non fosse che dalle medesime si possono trarre, come già accennai, documenti preziosi e sicuri intorno alla vegetazione postquaternaria ed ai cambiamenti locali che essa ha subito fino ai dì nostri, vuoi per cause fisiche, vuoi per l'opera diretta od indiretta dell' uomo (1). Perciò il loro studio merita maggiore attenzione di quella accordata loro fin qui.

Se da un lato lo studio dei giacimenti fillitiferi è pieno di interesse, e tale da giustificare la cura colla quale viene coltivato a' tempi nostri da intelligenti osservatori, per le numerose attinenze di esso colla storia evolutiva del nostro pianeta, colle origini della Flora attuale, non che colla climatologia degli antichissimi tempi; non meno importante è, e dev'essere, l'esame degli avanzi vegetali lasciati dall'uomo, di questo nuovo e specialissimo modificatore della super-

---

(1) Cambiamenti avvenuti nella Flora forestale di singole località furono spesse volte avvertite. — In comune di Montese, provincia di Modena, presso il lago di Vrazzano, esiste una torbiera della quale l'ab. G. Mazzetti nella sua memoria: *Montese, i suoi terreni geologici, le sue acque minerali*, ecc. così scrive: « quivi stesso (la torba) giace distinta in due strati, che da quanto pare sembrano fra loro molto differenti; poichè lo strato superiore i cui materiali torbacei conservano ancora quasi interamente, non che la sostanza legnosa, anche le loro forme medesime, si mostra piuttosto di data assai recente, mentre l'altro, che ha gli stessi materiali dello strato superiore predetto quasi totalmente decomposti, mostra invece di essere di un'età molto più antica di quella. » — Lo stesso autore scrivendomi soggiungeva: « Sarebbe importante il poter determinare la qualità delle piante che compongono la strato inferiore, » ma, per lo stato in cui si trovano, non ritenendo ciò possibile, mi inviava invece un campioncino dello strato superiore. — In esso fra l'indistinto tritume io rinvenni le seguenti specie:

Abete bianco (*Abies pectinata* D. C.). Numerosissime foglie e semi con porzioni dell' ala.

Faggio (*Fagus silvatica* L.). Frutti (faggiuole) spogli della loro cupula ed alcune gemme.

Tiglio (assai probabilm. *Tilia parvifolia* Ehrh. = *T. sylvestris* Desf.) Un frutto piccolo, ovale subrotondo, con cinque coste appena rilevate.

Neckera crispa Hedw. Porzione di stelo colle caratteristiche foglie distiche ondulate.

Ora è notevolissimo il fatto che « nè l'Abete, nè il Faggio esistono più sul luogo. La località, posta a più di 700 m. sul mare, è ora coperta da vecchi e robusti Castagni, ed ai bordi settentrionale ed orientale del lago sono dei vigneti. « (Mazzetti, in lettera). — Come si vede, qui l'opera dell'uomo ha sollecitata l'opera della natura.

ficie terrestre: sia che appartengano a piante semplicemente vissute con lui, sia che provengano da specie introdotte, coltivate, o che gli abbiano direttamente in qualche modo servito.

Le origini dell'Agricoltura, e quindi dei primordî di ogni civilizzazione, vanno appunto ricercate nella storia dell'addomesticamento di varie specie animali, cui l'uomo sottomise al suo dominio e andò man mano e talora profondamente modificando; come pure nella lavorazione del terreno per coltivarvi quelle piante che gli si offrivano vantaggiose onde averne cibo, vestito od altra utilità. — Una volta sperimentati i vantaggi di una coltivazione, per quanto limitata e rudimentale, l'uomo doveva sentirsi stimolato a continuarla dovunque le circostanze glielo permettevano; come vediamo fare anche oggidì dai selvaggi che, non esclusivamente cacciatori, in vicinanza alle loro siano pure temporanee capanne, sogliono affidare alla terra e semi e tuberi di quelle sorta di vegetali dai quali traggono parte del loro sostentamento o prodotti atti a soddisfare qualche particolare loro bisogno o costumanza; e come del resto vediamo su più vasta scala operare dalle nazioni più incivilite, ad esempio gli europei, che nelle loro emigrazioni in America, in Australia, e dovunque era possibile, vi hanno importato e vi importano i cereali, le civaje, le piante da frutta ed industriali della madre patria.

Lo studio degli avanzi di piante coltivate, o in qualunque modo attinenti all'uomo, ha di già permesso di trarre importanti deduzioni sul grado di civilizzazione, sullo stato agricolo, sopra particolari usi e sulla provenienza di que' popoli che non ebbero storia scritta e che ci precedettero nelle regioni ora da noi abitate. E molte più se ne potrebbero ricavare se le ricerche in tal senso fossero più frequenti e condotte con maggiore intelligenza ed amore.

Qui da noi, dove le vestigia dell'uomo preistorico certamente non iscarseggiano, pochissimo per verità si è fatto finora; giusta lode va data pertanto agli egregi illustratori delle terremare parmensi, i prof. Pellegrino Strobel e Luigi Pigorini (1), per avere, primi in Italia, metodicamente raccolti, coi resti animali e dell'umana industria, anche gli avanzi vegetali. La monografia di Osvaldo Heer sulla Flora delle

(1) Strobel Pell. e Pigorini L. — *Le terremare e le palafitte del Parmense* (Atti Soc. ital. d. Scienze nat., VII, parte 2.ª, 1864, p. 28).

palafitte, vero modello per un tal genere di lavori, fu pubblicata dopo (1).

Nobili esempi che ebbero ben pochi imitatori in Lombardia. Tra questi i prof. P. Castelfranco ed Innocenzo Regazzoni, i quali dietro mia richiesta, e specialmente il primo colle sue accurate indagini, fornirono pressochè da soli la esigua suppellettile della quale ho potuto valermi pe' miei studi.

Il Sacken nelle palafitte di Peschiera (2) ed il Rambotti in quella importantissima della *Polada*, raccolsero essi pure avanzi della Flora preistorica. Di quelli rinvenuti a Peschiera si occuparono i prof. Unger (3) di Vienna e Goiran (4) di Verona; ma dei resti della Polada, che figuravano all' Esposizione di Brescia del 1875 (5), non so che siano stati studiati, nè a me fu concesso di poterli convenientemente esaminare.

---

(1) Heer Oswald. — *Die Pflanzen der Pfahlbauten*, Zürich, 1865.

(2) Von Sacken. — *Der Pfahlbau im Garda-See* (Sitzungsb. der k. Akad. d. Wissensch. Wien, 1865, XLVIII Bd., p. 298).

(3) Loco cit., p. 307.

(4) Goiran A. — *Alcune notizie veronesi di Botanica archeologica* (Nuovo Giornale botan. ital., XXII, n. 1, Genn. 1890).

(5) *Solenne adunanza dell'Ateneo di Brescia il 19 Agosto 1875*, con *Esposizione di Archeologia preistorica e Belle Arti della provincia.*

Nella Cassetta n.° 1 della collezione Rambotti (loc. cit., p. 8) sono menzionate *ghiande, nocciuole* e strobili di *pino* trovati nella torba. — Nella Cassetta 84 della stessa collezione, in 16 scatolette erano « Avanzi di sostanze alimentari » (loc. cit., p. 20). Con un esame sommario che io potei fare allora, traverso la vetrina, riconobbi tra i molti frutti e semi contenuti in quelle scatolette: *Nocciuole*, ghiande di *Quercia*, nòccioli di *Corniòlo (Cornus mas)* e di *Rovo*, frutti della Castagna acquatica *(Trapa natans)*. — Parrebbe da un mio appunto che vi fossero anche semi di Vite *(Vitis vinifera)*. — Numerosi pure i semi di Graminacee e di Ciperacee, ma non trovo cenno nelle mie note, nè mi rammento di avervi osservato il frumento, l'orzo, od altro qualsiasi indizio di Agricoltura. Poichè i frutti dei quali riconobbi la specie sono di piante indigene e possono essere stati raccolti nei boschi delle vicinanze o direttamente caduti da piante cresciute in posto. Un dubbio sussisterebbe per la Vite, quando non si volesse ammettere che si trovasse pur essa selvatica nella regione. — L'averne trovato in quantità i semi bituminizzati nello strato archeologico delle palafitte di Peschiera non proverebbe nulla, poichè è saputo che quelle palafitte sono di età posteriore assai alla stazione della Polada. Infatti Unger che li vide e con esso il Sacken propendono a ritenerli di piante coltivate, come lo sono di certo le noci e le castagne trovate parimente a Peschiera.

Dei vegetali rinvenuti in alcune palafitte del Varesotto ebbe già occasione di parlare il prof. Regazzoni dietro le determinazioni da me fornitegli. Di quanto fu raccolto in quella della *Lagozza*, su quel di Besnate, pubblicai io stesso una piccola memoria che ebbe l'onore di fornire alcuni elementi al chiaro botanico Alfonso De Candolle pella sua classica opera sull' origine delle piante coltivate (1).

In quest' ultima parte del mio lavoro desidero aver raccolto quanto di più positivo si è venuto a discoprire intorno a tali oggetti spesso assai minuti, talora alterati per lunga macerazione, di aspetto quasi sempre insignificante. E però alle specie già note ne aggiungerò qualche altra non priva di interesse, colla speranza che i futuri ricercatori non si limitino a raccogliere soltanto vasi, bronzi ed armi di pietra, ma si degnino un po' più spesso di abbassare i loro sguardi sui modestissimi residui della Flora vissuta coll' uomo ed imparino ad apprezzarli non solo cogli occhi del capo, ma ancora e meglio con quelli della mente.

I tempi preistorici nel nostro paese fanno graduale passaggio a quelli menzionati dagli antichi scrittori, mediante la così detta *prima epoca del ferro*, caratterizzata, cioè, dalla lavorazione di codesto metallo e dalla comparsa nelle tombe, nei ripostigli, di armi e di arnesi casalinghi fatti col medesimo.

La rappresentanza di quest'epoca nella nostra regione si può dire limitata alle tombe e stazioni liguri e liguri-galliche, anteriori alla conquista romana, o che non ne risentirono d'un subito l'influenza. Le tombe galliche e le romane, letterate o no, appartengono già ai tempi storici e sebbene il botanico poco vi abbia da spigolare, pure di tanto in tanto qualche cosa vi si trova e conviene tenerne conto.

Certo la condizione dei nostri paesi non è sperabile possa offrire così larga messe di importantissimi cimelî quali si raccolsero negli ipogei egiziani contemporanei delle più antiche dinastie; e nemmeno tanta quanta ne offersero gli scavi e le pitture di Pompei e di Ercolano. — Ma anche il poco, il pochissimo, giova talora ad estendere una ricerca, a completarla, a risolvere un dubbio; e pertanto se queste

(1) De Candolle Alph. — *Origine des plantes cultivées*. Paris, 1882. — Se ne fecero successivamente altre edizioni; la 3.ª con aggiunte, è del 1886. — L'opera fu tradotta anche in altre lingue ed un' edizione italiana per cura del prof. P. Polli fu pubblicata a Milano, nel 1883, dalla casa Dumolard.

mie righe avranno l' onore, sia pure immeritato, di esser lette da qualcuno di quegli archeologi che sanno la storia dell'uomo non essere scritta su d'una pagina sola, ma su parecchie, tante da formare un bel libro, e lo sanno leggere benchè vergato a caratteri assai svariati e nelle lingue le più diverse, forse non avrò speso invano tempo ed inchiostro se riterrà anche a sè diretta la preghiera ch'io mi permisi di rivolgere ai ricercatori delle reliquie preistoriche.

Elenco delle specie.

A. *Vegetali osservati nei tufi, nelle torbe, e in altri depositi recenti.*

Sphagnum cymbifolium Ehrh. — Bals. et D. Not. — *Musci mediol. exsicc.* n. 79. — Torbiera della Lagozza, presso Besnate; qui e nell' altopiano generalmente in iscarsi esemplari (Sordelli, *Sulle piante della torbiera e della staz. preist. della Lagozza*, Atti Soc. ital. d. sc. nat. 1880, p. 46, 47).

Hypnum cuspidatum L. — Bals. et D. Not. *Musci mediol. exsicc.* n. 26. — Torbiera della Lagozza (Sordelli, loc. cit. p. 46). — La sp. è comunissima nei prati e nei luoghi umidi.

Taxus baccata L. — Legni attribuiti a questa specie sono indicati da G. B. Villa nella torbiera del Maggiolino presso Rogeno, in Brianza; ivi, secondo la descrizione, pare sia stata una stazione preistorica ed i detti legni siano stati usati nella costruzione della palafitta (Villa, *Notizie sulle torbe della Brianza*, p. 2).

Pinus silvestris L. — Frequenti gli strobili nelle torbiere: al lago di Varese, nella Brabbia (Coll. del R. Liceo Volta in Como). Nella torbiera del Maggiolino, presso Rogeno (Coll. frat. Villa). Nel letto del Mincio a 3 m. di profondità (St. De Stefani). — Legnami di Pino furono spesso usati dai palafitticoli nelle loro costruzioni: alla Lagozza di Besnate (Sordelli, loc. cit. p. 42). Nella palafitta del Bor, presso Pacengo, provincia di Verona, Goiran riconobbe pure dei pali di codesto Pino, che una volta doveva essere comune anche nell'altopiano lombardo. Gli attuali boschi di questa conifera, tra i quali ve n'ha di molto estesi, sono in parte opera dell' uomo.

Pinus mughus Scop. *P. pumilio* Haencke; *P. montana* Mill. — Strobili e legni a Lavorgo, stazione della ferrovia del Gottardo, cant. Ticino, in un'argilla ritenuta glaciale (Wittmack). Secondo il dr. Stapf,

geologo della ferrovia, un pezzo di legno di cent. 15 $\times$ 2 portava tracce evidenti di lavorazione (1). — La specie è frequente sugli alti monti, oltre la regione dell'abete e del larice.

Pinus cembra L. — Frammento del legno a Lavorgo, sezione Reta della ferrovia del Gottardo, nell'argilla glaciale (Wittmack). — Di questa specie furono raccolti degli avanzi nell'Anfiteatro morenico di Ivrea (Schroeter, *Die Flora der Eiszeit*). Ora la specie è sulle nostre Alpi accantonata in poche località. Trovasi nel canton Ticino ai laghetti di Piora, a Casaccia sul Lucomagno, fino a 2000 m. E più frequente nell'Alta Valtellina, nella regione dell'Abete. In provincia di Bergamo rinviensi al lago Colombo sopra Carona e nell'Alta Val Camonica. Più abbondante in Engadina.

Abies pectinata D. C. (*Pinus picea* L.) — Foglie, squame degli strobili e semi, in una torbiera fra Somma e Besnate (comunicati dal sig. Carlo Porta). Tronchi della stessa essenza si rinvennero nella stazione preistorica della Lagozza e della vicina Lagozzetta (Sordelli, loc. cit. p. 43). — La specie più non vive ne' dintorni di queste località, ma ben più lontano sugli alti monti.

Larix europaea Mill. (*Pinus larix* L.) — Cortecce in un'argilla, ritenuta glaciale, a Lavorgo, sezione Reta della ferrovia del Gottardo (Wittmack).

Alnus viridis D. C. — Radici a Lavorgo nella stessa argilla glaciale; legno a Caragnolo 15-20 m. sul livello attuale del Verbano, in un'argilla sabbiosa, postglaciale (Wittmack). — La specie non vive se non ne' luoghi umidi, sabbiosi, delle alte montagne.

Betula alba L. — Usata pei pali della stazione preistorica della Lagozza, presso Besnate (Sordelli, loc. cit.). — La specie è volgare sui monti ed anche in tutto l'altopiano.

Corylus avellana L. — Comunissime le impronte delle foglie nei tufi calcarei: a Biasca, cant. Ticino (Museo civico di Milano); a Civate, nell'Alta Brianza (coll. Stoppani e Villa); a Maggianico, presso Lecco (coll. Stoppani). — Frequente nelle torbiere al lago di Varese, palude Brabbia (Coll. del R. Liceo Volta in Como). In quella di Besozzo,

---

(1) Wittmack. — *Holzproben aus glacialen Ablagerungen an der Gotthardbahn im Canton Tessin* (Verh. bot. Vereins Branden. 1882, p. XI).

pure presso il lago di Varese (Coll. del sig. Gaetano Crespi). Rami con frutti ben conservati si rinvennero al lembo orientale della torbiera di Bosisio (G. B. Villa, *Not. s. torbe della Brianza*, p. 2). Nocciuole si trovarono frequentemente in altre torbiere: al Maggiolino, presso Rogeno (Villa, loc. cit.), tanto della forma breve, ovata, quanto della forma allungata. Nella torba di Cerete, in Val Borlezza (Coll. del R. Istituto tecnico di Bergamo). Nel letto del Mincio, insieme con strobili di Pino, a 3 m. di profondità (St. De Stefani).

Circa la esistenza spesso avvertita di Nocciuole nelle nostre torbiere, varie possono essere le ragioni: o vi furono portate dall'uomo e questo si può facilmente dimostrare laddove si trovarono tracce di umana industria, ovvero provengono direttamente dalle piante, così comuni anche ora dovunque ne' boschi, e che un tempo dovevano esserlo almeno altrettanto. Il Nocciuolo non fa per altro nelle paludi, ma ne avrà come ora frequentate le sponde, e quindi nulla di più facile che i frutti, sebbene pesanti, abbiano potuto essere spinti dal vento e dagli acquazzoni sopra la torbiera in formazione. Talora si trova coi frutti interi qualche nocciuola rosa dai Ghiri o da altri roditori; si sa che codesti animali hanno per costume di fare provviste di frutti e semi per loro alimento, ed il fatto che spesso delle nocciuole se ne trovano parecchie insieme, sembra voler dimostrare che probabilmente esse provengono da tali conserve, asportati coi vecchi alberi dal vento e dalla bufera.

Fagus silvatica L. — Anche questa specie ha lasciato l'impronta delle sue foglie nella maggior parte dei nostri calcari incrostanti. A Rancate, Canton Ticino (saggi inviatimi dal prof. P. Pavesi). A Civate, nella località detta Cariolo (Coll. del Liceo Volta in Como). A Gorno, Val Seriana, nelle vicinanze del giacimento di calamina (Coll. Ist. tecnico di Bergamo). Nel tufo del monte di Grone, val Cavallina (stessa collez.), le foglie sono assai grandi: larghe cent. 6,5 e lunghe 8 cent. almeno. Cupule e faggiuole si rinvennero in abbondanza nella torba di Cerete, val Borlezza (Coll. Ist. tecn. di Bergamo).

Quercus robur L. (senso lato). — Nel tufo di Civate (Coll. Stoppani). Impronta di una foglia.

Salix caprea L. — Stessa località (Coll. del R. Liceo Volta, Como; dei f.lli Villa, e nob. Vitt. Turati).

Salix cinerea L. — In un calcare incrostante delle vicinanze del Buco del piombo (Coll. Filippo Ponti).

Salix viminalis L. — Nel tufo di Civate (Coll. Stoppani).

Ulmus campestris L. — A Biasca, cant. Ticino, nel tufo calcare (Coll. Museo civico di Milano). Nel tufo di Brianza, a Civate (Coll. f.lli Villa).

Tilia platyphylla Scop. (*T. grandifolia* Ehrh.). — Nel tufo calcareo-argilloso del M. di Grone, in Val Cavallina (Coll. del R. Ist. tecnico di Bergamo).

Tilia silvestris Desf. (*T. parvifolia* Ehrh.). — Nel calcare incrostante lungo la strada da Bergamo al Manicomio di Astino. (Es. comun. dal prof. E. Zersi).

Acer campestre L. — Nella stessa località e nello stesso giacimento (Zersi).

Acer pseudoplatanus L. — Comune nel tufo di Civate (Coll. Stoppani e del R. Liceo Volta).

Acer pseudoplatanus, var. *paucidentata* Ch. Th. Gaudin. — Nel tufo del monte di Grone, già citato, si osserva, in un colla forma tipica e più comune, questa con foglie a pochi denti, che non saprei come distinguere dalla var. descritta da Gaudin nelle *Contrib. à la flore foss. ital.* III, p. 16, t. III, f. 1-7, secondo esemplari dei travertini di Jano e Massa marittima, quindi alquanto più antichi dei nostri.

Trapa natans L. — Nella torbiera tra Ispra ed Angera se ne rinvennero i frutti in quantità (L. Brambilla, *Varese e il suo circondario*, I, p. 257). Sebbene non abbia avuto occasione, come per le altre piante, di vederne degli esemplari, ne faccio annotazione qui, poichè trattandosi di specie volgarmente nota e di facile riconoscimento, l'errore non è possibile. La specie vive tuttora nel vicino seno di Angera ed appartiene a quella forma che De-Notaris chiamò *Trapa verbanensis*, ed è munita di due punte anzichè di quattro. Sarebbe interessante sapere se a questa appartengano i frutti trovati nella torba, ciò che lascerebbe supporre la frase « triboli acquatici, detti castagne di lago, o *lagane*, assomiglianti ma non identici agli attuali. » Il benemerito Brambilla intendeva certamente per « attuali » quelli del lago di Varese a quattro punte, ch'egli conosceva benissimo, poichè ne parla a pag. 29. A Varese sono notissimi: si man-

giano cotti, ed al vicino santuario della Madonna del Monte si infilano e se ne fanno corone da rosario, che vendonsi quale ricordo (1).

Sorbus aria L. (*Pirus aria* Ehrh.). — Impronte di foglie nel tufo calcareo di Brumano, sopra Nese (Coll. Ist. tecnico di Bergamo).

Rosa sp. — Nel tufo di Civate (Coll. Stoppani e f.lli Villa). Sono foglie pressochè orbicolari, di una specie che non potei precisare. Le Rose in generale sono già per sè stesse di difficile determinazione se studiate sul vivo e coll' ajuto di tutti i loro caratteri; sopra foglioline isolate non è quasi lecito, io credo, il pronunciare un giudizio che non sia avventato.

Potentilla comarum Nestl. (*Comarum palustre* L.). — Ne riconobbi gli achenii nella torba della Lagozza, su quel di Besnate. La specie si rinviene anche oggigiorno nelle nostre paludi e torbiere, non però dovunque. Non è citata dal Rota, nè dallo Zersi, per le provincie di Bergamo e di Brescia, e nemmeno dal Rossi per l' Ossola; io però la raccolsi in quest' ultima vallata presso Puneigen, nell'Alta Ossola, in una piccola torbiera in formazione, a circa 1250 m., sul mare. Nella provincia di Como è ammessa dal Comolli, ma senza indicazione di località; si rinviene intanto, presso i laghetti della Brianza. In generale sembra preferire gli alti monti: nel canton Ticino non è citata dal Franzoni se non al Gottardo ed al laghetto di S. Bernardino (*Piante fanerog. della Svizzera insubrica*, p. 78).

Fraxinus excelsior L. — Una fogliolina laterale destra, nel tufo calcare del M. di Grone, in Val Cavallina (Coll. Istit. tecnico di Bergamo).

Menyanthes trifoliata L. — I semi nella torba della Lagozza (Sordelli, *Sulle piante della torbiera e della staz. preist. della Lagozza*, p. 48).

---

(1) Tra queste ne osservai di formate con frutti provenienti, non dal lago di Varese, bensì dal Verbano, ciò ch' io sospettai al vedere che non avevano le quattro spine caratteristiche, ma due soltanto. E saputo che tale infatti era la loro provenienza, esaminatili con maggior attenzione, ne trovai di quelli con *tre punte*, e cioè, oltre le due superiori, costanti in tutte le forme, una del pajo inferiore, pajo sviluppato nella forma tipica e mancante, di regola, nella *verbanensis*. Probabilmente questi frutti a tre spine, quando non provengano da incrocio, il che non sembra, attesa la loro asimmetria, segnano una sorta di passaggio fra le due forme, che vari botanici (e Nathorst fra questi) ritengono sotto un solo nome specifico.

Lycopus europaeus L. — Di questa labiata palustre rinvenni non infrequenti gli achenii nelle nostre torbiere, ad es. a Renate (Brianza) e nella Lagozza di Besnate.

B. *Vegetali coltivati, od anche selvatici, specialmente usati dall' uomo.*

Neckera crispa Hedw. — Di questo elegantissimo musco pleurocarpo si rinvennero dei ramoscelli aderenti all' esterno di un vasetto di terra nera di fino impasto, nello strato archeologico della palafitta della Lagozza, insieme ad una porzione di fronda di Felce maggiore, *Pteris aquilina*. — La specie, comune in montagna, sulle rupi sopratutto calcaree, rara al piano, si trovò anche nelle palafitte svizzere, frequente a Robenhausen ed a Moosseedorf (Heer, *Die Pflanzen der Pfahlbauten)*; a Castione nel Parmense ed altrove, insieme con altri muschi maggiori. È assai probabile che si raccogliessero nei vicini colli per turare i fori e le fessure delle capanne, al qual uso si prestano assai bene. Potrebbe anche darsi che quella gente se ne servisse per farsene un giaciglio; intorno alle quali ipotesi non abbiamo per altro alcun dato positivo.

Pteris aquilina L. — *Felce maggiore, Felce capannaja.* — Porzioni di foglie, alla Lagozza, colla specie precedente. — Trovasi anche a Moosseedorf, stazione dell'epoca della pietra, ed a Möhringen, nel lago di Bienne, palafitta dell' epoca del bronzo. — Comunissima fra noi negli scopeti e nei boschi, i palafitticoli dovevano averla sotto mano in abbondanza. Non è tuttavia agevole il decidere a qual uso la volgessero. Le foglie grandi e resistenti alla putrefazione di questa felce che, si vede, veniva preferita a molte altre, pure comuni, erano forse usate per porvi sopra qualche prodotto speciale, caciuole, ricotta od altro; e la circostanza che frammenti di tali foglie si trovano anche nell'interno di un vasetto che era chiuso con un altro e contiene tuttora capsule e semi di lino, sembra appoggiare l' idea che la felce in discorso avesse un impiego appunto nel ripostiglio della capanna. Può darsi anche servisse come giaciglio, sebbene ciò mi paja poco probabile. Certo non l'adoperavano come strame per letto alle bestie, come usano in Germania (1). Da noi ora è adoperata specialmente

(1) Poichè i palafitticoli della Lagozza non avevano bestiame.

come materiale d'imballaggio pel pesce e per la frutta; ed in campagna ne tuffano nel latte alquante foglie e le appendono nelle case, specialmente in cucina, onde attirare le mosche e diminuirne così la molestia all'intorno; alla sera le gettano sul fuoco. Il qual uso non sembra esistere in Germania, giacchè parve qualcosa di straordinario a Bronn, che ne parla nella Relazione del suo primo viaggio in Italia nel 1824 (1).

Triticum vulgare Vill. *antiquorum* Heer. — *Piccolo Frumento delle palafitte.* — Lo si trovò in copia in un punto della palafitta della Lagozza, su quel di Besnate, laddove senza alcun dubbio era il granajo della famiglia o della tribù. Era per altro grano tuttora in ispighe, le quali si rinvennero abbruciate, ma in uno stato talora perfetto di conservazione. Insieme con questa erano anche semi di altre varietà. Vedasi quel che ne dico nella mia memoria sulle piante della Lagozza (p. 31-32). Fra noi la var. *antiquorum* fu rinvenuta dal prof. Inn. Regazzoni anche all'isola Virginia, nel lago di Varese, col Miglio, e con semi e noccioli di Sambuco e di Spino nero *(Prunus spinosa).* — Nella Svizzera codesto Frumento si rinviene in tutte le palafitte, poichè seguitò ad essere coltivato fino al tempo della dominazione romana, come lo dimostrano i grani trovati a Buchs.

Secale cereale L. — *Segale.* — I Semi furono trovati da Von Sacken e De-Stefani nelle stazioni preistoriche di Peschiera, dell'epoca del bronzo, ed anzi appartenenti ad un periodo inoltrato di questa. Nella palafitta del Bor, presso Pacengo, provincia di Verona è indicata dal prof. A. Goiran (2). Manca alle palafitte svizzere (Heer); si rinvenne ad Olmütz, con oggetti dell'epoca del bronzo (Jeitteles). È quindi d'introduzione relativamente di fresca data e con ogni probabilità di poco anteriore alla conquista romana.

Hordeum hexastichum L. — *Orzo a sei file.* — È l'Orzo dei palafitticoli. L'ho indicato alla Lagozza (3), dov'è frequente; e fu

---

(1) H. Bronn, *Briefe aus der Schweiz, Italien und Süd-Frankreich im Sommer,* 1824, p. 124.

(2) Goiran, *Alcune notizie di Botanica archeologica* (N. Giorn. bot. ital. XXII, 1890, p. 27).

(3) Sordelli, *Sulle piante della torbiera e della stazione preistorica della Lagozza* (Atti d. Soc. ital. di Sc. nat. XXIII, p. 224).

trovato anche nella palafitta di Bardello (1). Gli esemplari raccolti fra noi non sembrano diversi dal piccolo Orzo descritto da Heer sopra saggi di Robenhausen ed appartenenti ad una varietà ch'egli chiama *sanctum*.

Panicum miliaceum L. — *Miglio*. — Pochi grani spogli delle loppe rinvenne il prof. Regazzoni nell'isola Virginia, nello strato d'aspetto torboso, ricco d'avanzi vegetali e di resti d'umana industria. Heer lo cita delle palafitte di Wangen e di quelle di Montelier al lago di Murt (o di Morat). — Questi ritrovamenti e la circostanza che nelle Indie e in tutta l'Asia orientale esso è soltanto coltivato, toglie valore all'opinione espressa da Linneo e dalla più parte dei botanici che fosse originario delle Indie orientali. Appare invece assai più probabile che provenga dalla regione del Caucaso, come pensa Ledebour, e fosse perciò notissimo agli antichi popoli d'Europa.

Corylus avellana L. — *Nocciuolo*. — Nocciuole si trovarono in quasi tutte le palafitte e le stazioni umane, spesso intere ed evidentemente colà raccolte per servire di cibo; od anche se ne rinvengono i gusci rotti, tra i rifiuti. La grossezza di codesti frutti e la loro grande resistenza alle cause molteplici di distruzione, fanno sì che vengono facilmente avvertite e raccolte. Fra noi la loro presenza fu in modo particolare notata nella palafitta della Lagozza (Castelfranco), in quella di Bardello (Regazzoni) ed in quella della Cataragna, presso Solferino (Coll. f.lli Villa).

Nocciuole carbonizzate furono qualche volta rinvenute nelle tombe liguri di Golasecca, a incinerazione. Non abbiamo dati sufficienti per decidere se vi si trovassero soltanto per caso, per essere state bruciate insieme alla legna adoperata pel rogo; o se il Nocciuolo, coi suoi frutti, avesse presso quel popolo qualche speciale significato e il suo impiego fosse voluto dal rito o suggerito da qualche particolare credenza.

In una tomba romana a Ténero, presso Locarno, furono rinvenute 13 nocciuole, insieme a due castagne ed a una ricca suppellettile di armi, vasi ed ornamenti (2). Queste non sono affatto carbonizzate e

---

(1) Sordelli, in *Regazzoni, Notizie paletnologiche* (Rivista archeol. della provincia di Como, Giugno 1881).

(2) Vedasi per maggiori particolari laddove dico delle castagne, p. 270.

senza dubbio furono messe là dentro intenzionalmente, come frutti per servire di viatico al defunto. Sono in generale di piccola mole e non dissimili dalle nocciuole selvatiche dei nostri boschi. Presentano però una certa varietà di forma, ora più globosa, ora più o meno ovale, con visibile accenno a diverse varietà e pertanto può darsi che la specie fosse già oggetto di coltivazione, tanto più che fra esse ne ho notato un pajo la cui grossezza è per lo meno insolita negli esemplari selvatici. — Singolare il num. 13 che, se rappresenta come mi fu detto, il numero totale delle nocciuole contenute nella tomba, potrebbe anche non essere fortuito ma avere un significato suo proprio. Anche oggidì codesto numero è simbolo della morte e perciò tra i vivi considerato di cattivo augurio.

In Germania le nocciuole furono e sono tuttavia il simbolo della fecondità, per cui vengono offerte alle spose novelle; mentre la pianta tutta gode fama di non venir mai investita dal fulmine; privilegio, dicono i contadini, concessole dalla Vergine Maria, riconoscente per aver trovato sotto le sue fronde ospitali un riparo, allorquando, in viaggio per visitare la cognata sua Elisabetta, fu sorpresa da un temporale. Pure di Nocciuolo si facevano le bacchette divinatorie, pregiudizio che durò fin quasi ai giorni nostri.

Ma qui si tratta di frutti, non del legno o della pianta intera, e perciò non saprei quale relazione potrebbero avere tali usi e credenze colla presenza delle nocciuole in una tomba. — Io ritengo dunque che non si tratti di un mero simbolo, ma di frutti, veramente considerati come alimento; pensando poi che il Nocciuolo nell'Europa centrale ha avuto, come ha tuttora nelle campagne, la stessa importanza economica (1) che ha il Mandorlo nella regione mediterranea, la presenza delle nocciuole si spiega benissimo come l'offerta al defunto di un frutto preferito, e per la sua bontà e per la facile conservazione.

Corylus colurna L. — *Nocciuolo di Costantinopoli.* — Von Sacken e Unger citano anche questa specie per averne ritrovato il guscio in una delle palafitte di Peschiera. Io non ho mai avuto occasione di constatare siffatta specie fra noi ed anzi, col prof. Goiran, dubito moltissimo dell'esattezza di tale determinazione, malgrado il giudizio, del resto riservato, dell'illustre Unger.

(1) *Deutsche Mandeln,* le chiama Rossmaessler *(Aus der Heimath,* p. 327).

Quercus robur L. (*Q. pedunculata* Ehrh.?) — *Rovere.* — Abbondantissime le ghiande carbonizzate, nella palafitta della Lagozza. « Sono dimezzate pel lungo, giusta la commessura dei due cotiledoni e prive della cupula e della buccia esterna coriacea. Sono in uua parola mondate » (1). Heer parlando di quelle trovate, pure carbonizzate alla Peterinsel, a Greing, a Robenhausen e nelle terremare del Parmense, dice che servivano probabilmente a nutrire i majali. Ma per far ciò non è necessario portarsele a casa, poichè le mangiano ed utilizzano meglio pascolando nei boschi; ma pure ammettendo ciò per qualche località, è certo che tale non era il caso per la maggior parte delle stazioni preistoriche. È poi certissimo che quelle raccolte in massa alla Lagozza dovevano servire di cibo all'uomo « e se non vi fossero altre prove per dimostrare che queste ghiande servivano di nutrimento agli abitatori delle nostre palafitte, basterebbe questa, il vedere, cioè, che di tutta la ghianda quale cade dall'albero, non si mettevano in serbo fuorchè i due cotiledoni farinosi, lasciando chi sa dove, forse nel bosco, le parti legnose ed immangiabili. Se le copiose ghiande che si raccolgono ora fra quegli avanzi fossero destinate a pascolo degli animali, come s'usa oggidì, per es. co' porci, è chiaro che tutta la lunga operazione del rimondarle sarebbe stata perfettamente inutile. Del resto non è la prima volta che troviamo le ghiande della comune rovere usate come cibo dai nostri preistorici; quelle trovate da Lioy nei vasi delle palafitte di Fimon e le altre che Castelfranco trovò impastate entro una sorta di polenta sul fondo dei vasi del lago di Monate, erano pure della rovere comune. » (SORDELLI, loc. cit.).

Castanea sativa Mill. — *Castagno.* — In una tomba romana, facente parte di una Necropoli studiata dal signor FILIPPO PONTI, a Tenero, su quel di Locarno, e comprendente almeno 93 tombe, furono rinvenute nel 1885 due castagne e parecchie nocciuole (2). — Codesta tomba che nel piano di rilevamento porta il n. 7, conteneva secondo le informazioni gentilmente favoritemi dal sig. Ponti: « Tre *Olpi* di terra. Diverse *patere* aretine colla solita impronta del sandalo. Un padellino di bronzo del diametro di 12 cent. con manico assai cor-

(1) SORDELLI, *Sulle piante della torbiera e della stazione preistorica della Lagozza* (Atti Soc. ital., XXIII, p. 225).

(2) Vedasi per le nocciuole, p. 268.

roso; nel medesimo stavano le *castagne* e le *nocciuole*. Due elegantissimi piatti di vetro sottile azzurrognolo. Sei lacrimatoi di vetro. Due scuri, una lancia, una falce ed un anello di ferro, quest'ultimo con cameo in corniola. Questa tomba non conteneva monete; le limitrofe avevano monete di Augusto e Tiberio. In generale le monete contenute nelle tombe di Ténero, abbracciano il periodo dagli ultimi consolati avanti l'impero fino ad Antonino Pio. Predominano i primi Cesari. „

Siamo, come si vede, nei più bei tempi di Roma antica. — Le castagne sono piuttosto piccole, anche tenuto conto delle alterazioni che devono aver subito colla essiccazione. Una, la meglio conservata, ha un diametro maggiore di 21 mill. e doveva averne poco di più in lunghezza. L'altra, assai più incompleta, doveva avere dimensioni poco diverse. La prima, mancante della porzione terminale del pericarpio, mantiene nel resto abbastanza bene la sua forma; non così la seconda, che ha la buccia affatto aperta e dilacerata superiormente. — Il colore ne è bruno-chiaro, quasi terreo (1), un po' più oscuro all'esterno che non all'interno, con qualche sottile velatura di verdognolo (sali di rame) prodotta dall'alterazione degli oggetti di bronzo contenuti nella stessa tomba.

Non si potrebbe asserire che siano state cotte; certo non furono arrostite; nemmeno può dirsi con certezza che siano state addentate o sbucciate per mangiarne il contenuto, e ciò mi pare indubitato, almeno per la prima e meglio conservata; se mai, ciò si potrebbe supporre per la seconda. Volendo azzardare una opinione, riterrei questa: che le castagne furono deposte crude in un colle nocciuole e che quindi, coll'umidità del luogo vi possano aver subite le prime fasi della germogliazione. La buccia si è naturalmente aperta laddove appunto escono la radichetta ed il fusticino, ed è poi marcita in parte dov'è più sottile e dove agirono di più altre cause di distruzione. Anche le nocciuole non hanno segno alcuno di essere state aperte o rosicchiate; alcune, per la stessa ragione, sono però alquanto guaste da un lato, un po' consunte.

---

(1) Nelle castagne che hanno subita la cottura, la buccia si fa nerastra alterandosi all'aria, e tale rimane per lunghissimo tempo, prima della totale scomposizione.

Il Castagno non è indigeno dell'Alta Italia, ma introdotto. Noi abbiamo dunque qui un dato positivo che tale introduzione risale all'epoca romana e probabilmente non più in su, poichè in nessuna delle tombe e nei giacimenti preromani, non si trovarono mai, finora, delle castagne; e la loro presenza nella tomba di Ténero mostra, io credo, che dovevano allora essere grandemente apprezzate.

Juglans regia L. — *Noce.* — È di introduzione recente fra noi. Alla Lagozza si rinvennero delle noci soltanto negli strati superiori della torba, fra 30-45 cent. di profondità, non già nello strato archeologico. Goiran cita frammenti del guscio nella palafitta del Bor, presso Pacengo, nel Veronese; non rimane però escluso che possano esservi caduti in tempi anche assai recenti. Lo stesso autore ne indica parecchi gusci ad Aselogna, in comune di Minerbe, ma si rinvennero in un pozzo di tipo romano. Heer osserva espressamente che questa specie fu trovata in *nessuna* delle palafitte svizzere; bensì la cita di Fontanellato, nel Parmense, in una mariera dell'epoca del ferro. Se non m'inganno, anche le prove paleobotaniche finora raccolte, relative al Noce, fornirebbero dunque una piena conferma della sua introduzione fra noi in tempi storici. Ne sarebbe così in certo modo avvalorata la asserzione di Plinio, che codesto utilissimo albero fu introdotto dalla Persia in Grecia e quindi nel Lazio al tempo dei re (1).

Papaver somniferum L. — *Papavero coltivato.* — Allorquando, or son già vari anni, mi occupai dei vegetali rinvenuti nella stazione umana della Lagozza, non mi era noto ancora che tra essi doveva essere compreso il Papavero. Fu solo qualche tempo dopo la pubblicazione di quella mia memoria che al prof. Castelfranco, diligente

(1) In Grecia è tuttavia dubbio se il Noce vi fu soltanto introdotto o se vi si trovava già spontaneo. Heldreich lo osservò con tutti i caratteri della spontaneità nei boschi montuosi della Ftiotide, dell'Etolia e della Euritania, dove si propaga da sè e prospera come qualunque altra essenza forestale del paese. Spontaneo o no, è certo che nella Grecia la coltivazione ne dev'essere antichissima, se già da Teofrasto vediamo fatta distinzione fra Noci selvatiche e domestiche. Forse sono queste ultime quelle che Plinio dice introdotte dalla Persia. — Per altri particolari può vedersi quanto dice Heldreich nella sua memoria: *Beiträge zur Kenntniss des Vaterlandes und geographischen Verbreitung der Rosskastanie, des Nussbaums und der Buche* (Sitzungsb. des bot. Vereins der Provinz Brandenburg, 1879, p. 148) e ne riferisco io stesso nella mia pubblicazione sulla Lagozza.

indagatore delle nostre antichità preistoriche, capitarono tra mano in buon numero i semi di questa pianta.

Aveva egli raccolto nella palafitta dei pezzi notevoli, non dirò di stoffa, ma piuttosto di una sorta di canovaccio assai rozzo e fitto, da poterne far uso come di sacco atto a riporvi delle minute provviste; e mentre stava sciacquandoli per ripulirli dal fango, vedeva staccarsene anche moltissimi granellini neri e leggeri, che galleggiavano; non vi badò sulle prime, ma poi pensando che potevano avere qualche interesse ne raccolse parecchi e me li portò. Erano semi, non del Papavero erratico, o Rosolaccio, bensì, come lo dimostra la esterna scoltura, appartenenti al Papavero coltivato, *P. somniferum*.

Ora, nemmeno questo è indigeno fra noi, nè si può dire che sia stato introdotto coi cereali o con altre piante coltivate, come lo fu il Rosolaccio. Esso è coltivato per sè stesso, anzi si può dire non è guari conosciuto se non come pianta propagata ad arte dall' uomo. Solo una forma di esso, il *Papaver setigerum* D. C., che alcuni botanici ritengono specie distinta, altri considerano come semplice varietà, od anche come il tipo originario della specie, si rinviene spontanea in vari paesi del bacino mediterraneo. In alcune località, ad es. nel nord della Francia è anche coltivata, come ne avverte De Candolle. Non posso sapere se alla Lagozza si trattasse del *P. setigerum* o di una varietà ortense, non avendone vedute le capsule (1); è però certo che quei semi, ridotti pressochè carbonizzati, ed adunati in gran numero, appartenevano a piante coltivate, giacchè la specie fra noi non ha mai esistito allo stato spontaneo, ed evidentemente erano messi là per volgerli a qualche uso economico, o medicinale, od in vista della seminagione.

I semi del Papavero sono, come è noto, oleosi, e quindi vengono spremuti per trarne olio; e può darsi che i costruttori delle nostre palafitte se ne servissero a tale scopo, non avendo essi nè l'Olivo, nè il Noce nè probabilmente altra pianta oleifera, eccettuato il Lino. Questo però non era forse l' uso principale: poichè è ragionevole pensare che ne mangiassero i semi, servendo questi anche oggidì in alcuni paesi

(1) Il *Papaver setigerum* fra altri caratteri ha anche quello di avere la capsula terminata da otto stimmi, mentre nelle varietà del *somniferum*, coltivato ed ignoto affatto allo stato spontaneo, sono 10-12.

come condimento, mescolandoli alla farina di certe focaccie, (1) od aspergendone la superficie, come da noi si usa fare collo zucchero, colle mandorle o colle nocciuole, ridotte in pezzettini.

Il Papavero lascia però anche supporre, e con gran fondamento, che lo si coltivasse, come si fa anche adesso e su vastissima scala in tutto l'Oriente, nelle Indie, ecc. per trarne il succo, il quale, come si sa, raccolto e condensato all' aria, costituisce l'oppio; sostanza eccitante e narcotica, secondo la quantità ed il modo di usarlo. — Noi non abbiamo prove che gli antichi abitatori della valle padana fumassero l' oppio come fanno gli orientali, o se ne servissero come fanno i morfinomani della tanto decantata nostra civiltà; certi preparati di oppio analoghi agli attuali erano fors' anche ignoti. — Nulla impedisce, invece, di credere che presso i palafitticoli il Papavero costituisse un elemento e non disprezzabile della domestica farmacopea. Secondo una citazione di WITTSTEIN (*Etym. bot. Wörterb.*) la parola *papaver* deriverebbe da *papa*, pappa che dassi ai bambini, e *ver*, contrazione di *verum;* poichè anticamente usavasi unire semi di Papavero alla pappa destinata ai fanciulletti per conciliar loro il sonno.

Quanto agli effetti eccitanti dell'oppio, non si hanno, come dissi, prove di sorta, nè indizi, per sostenere che l'uso ne fosse a tal fine divulgato fra noi. Altro il clima nostro, anche a' que' tempi, ed altro il clima d'Oriente; diversi pertanto anche i costumi. La mancanza d'indizi non esclude per altro la possibilità della cosa. Ancora è dibattuta fra i dotti la questione che intendesse di dire Omero (*Odissea* IV, 220) col suo *pharmakon nepenthes*, che una schiava fece conoscere ad Elena, mentre si trovava in Egitto. Certo non era cibo o bevanda comune; si beveva, ed Elena ne somministrò a Telemaco insieme col vino, onde confortarlo. Era dunque veramente un rimedio ed, usato a quel modo, stento a credere che fosse caffè, come vollero alcuni commentatori.

---

(1) HEER *(Die Pflanzen der Pfahlbauten)* oltre una testa di Papavero, di cui potè quindi studiare i caratteri corrispondenti a quelli del *P. setigerum*, ebbe anche i semi ed un' intera focaccia carbonizzata di semi della stessa pianta.

Linum angustifolium Huds. — *Lino selvatico.* — Semi di questa specie e capsule mature si rinvennero nella palafitta della Lagozza; e sia che si raccogliessero allo stato spontaneo, sia che lo coltivassero, come mi sembra più probabile, è certo che gli abitanti di quella interessante stazione se ne servivano per fabbricare tessuti. Parlando dei semi di Papavero, trovati nella stessa località, ho già accennato che furono scoperti anche dei grossolani tèssuti e sebbene per lo stato di macerazione e di semitorbificazione di questi non possa esser sicuro, mi par quasi certo che essi siano fatti con fibre di Lino. Non però ripettinato e fine così come lo vediamo adoperato adesso; ma appena sfioccato e privo soltanto delle parti dure e legnose e quale si ottiene prima di averne tratta la stoppa; sottoposto infine ad operazioni che allora erano forse fatte tutte a mano.

Semi identici ai nostri riconobbe Heer nelle palafitte di Robenhausen, Moosseedorf e Wangen. E siccome a Robenhausen egli ebbe a rinvenire anche una focaccia formata con tali semi soppesti, viene spontanea l'idea che ne traessero olio, quando non se ne servissero addirittura come cibo, alla moda degli odierni abissini.

Vitis vinifera L. — *Vite.* — Si è molto discusso se la Vite sia fra noi indigena od introdotta solo colla coltivazione. Ora, se ci appoggiamo ai documenti finora posseduti, parmi si debba fare una distinzione assai importante fra l'Italia continentale e la peninsulare, se anche non si vuol tener conto di altre circostanze, quali sarebbero le differenze di altitudine e la esposizione variabile da luogo a luogo.

La presenza della Vite comune nei tufi di Montpellier, insieme con più altre specie tutte ancora viventi e spontanee in paese, constatata da G. Planchon (1), sembra appoggiare l'idea che nella Francia meridionale essa sia indigena (2). Al contrario nell' Italia del nord

---

(1) Planchon Gustave. — *Étude des tufs de Montpellier au point de vue géologique et paléontologique.*

(2) Ciò è possibile ma non è ben certo. Nel cenno che del lavoro di Planchon è fatto nel Bull. de la Soc. bot. de France, 1885, p. 21, il relatore osserva che la Flora dei tufi di Montpellier non ha se non dei rapporti assai oscuri colla Flora quaternaria, mentre sembrano più probabili i suoi rapporti con un ordine di cose posteriori allo stabilimento della Flora attuale. Ed invero le 31 specie determinate appartengono ancora tutte alla Flora spontanea della regione.

la stessa specie non fu finora trovata allo stato fossile p. d. e solo se ne raccolsero le granella nelle stazioni preistoriche del lago di Varese all'isola Virginia e nella palafitta di Bardello (1), come pure in quelle del Garda (v. Sacken e Unger). Manca per altro alla stazione della Lagozza, dove le ricerche di tal genere furono le più accurate e dove, come già accennai qui ed altrove, non fanno difetto specie selvatiche a frutti mangerecci. Nè si dica che per essere questo un carattere puramente negativo esso viene ad avere un assai scarso valore: poichè come dimostrò il prof. Castelfranco e fu ammesso dai più competenti studiosi delle nostre antichità antestoriche, la palafitta della Lagozza è una delle più antiche e potrebbe darsi quindi che sebbene i palafitticoli di questa stazione possedessero i primi rudimenti dell'agricoltura e coltivassero perciò il Frumento, l'Orzo, il Miglio, il Lino, il Papavero, non conoscessero ancora la Vite, come certamente non conoscevano il Castagno ed il Noce, od almeno non li possedevano. — E l'essersene rinvenuti i semi nelle palafitte di età posteriore prova poco, poichè si sa che in queste (e si può asserirlo per le varesine), oltre i cimelî che loro sono propri, vennero a deporsi anche avanzi vegetali ed oggetti d' umana industria di tempi assai più recenti, e perfino di quelli attinenti alla civiltà de' giorni nostri. All'Isolino, od Isola Virginia, del lago di Varese, i semi di Vite non furono trovati, è vero, dal prof. Regazzoni alla superficie, ma, com'egli afferma, nel terzo strato a partire dall'alto, dove più abbondano i resti organici; e chi si fermasse a questa circostanza potrebbe dedurne senz'altro che la Vite fosse nota a quel popolo fin dai primordi della sua dimora sui nostri laghi. Ma il prof. Castelfranco studiando la successione di quei depositi ha dimostrato che all' Isolino vi fu un tempo in cui la stazione, fin'allora palustre, fu trasformata in stazione terrestre col pigliare la terra all' intorno ed accumularla nel mezzo, dove il fondo già abbastanza sollevato si era venuto rialzando ancora più coi rifiuti dell' umana stazione. Quando ciò sia successo non è dato al presente di poter stabilire; ma si capisce intanto che i semi

---

(1) Regazzoni Inn. — *Dei nuovi scavi dell' isola Virginia, lago di Varese* (Rivista archeologica d. prov. di Como, Dicembre 1879, p. 20). — Id. — Notizie paletnologiche (Riv. arch. ecc. Giugno 1881).

di Vite e gli oggetti in genere con essi osservati possono appartenere non ai primi tempi della palafitta, ma agli ultimi, od anche esserle di assai posteriori. — E per quanto concerne le stazioni del Garda, oltre alcune delle considerazioni precedenti, valga il riflesso che sono tra le più recenti ed appartengono all'età del bronzo la più inoltrata. — Tutto concorre quindi a persuadere che la Vite, se conosciuta dai nostri palafitticoli, lo fu assai tardi e quindi non è indigena dell'Alta Italia ma vi fu introdotta colla coltivazione.

L'osservazione di Planchon (loc. cit.) e di altri relativa alla Vite selvatica comune oggidì nei boschi, può ripetersi anche pei nostri paesi, dove è citata da vari autori; ed io stesso ebbi più volte a rinvenirla nel bosco, ora distrutto, di Redecesio, lungo l'Olona, ecc. Ma mi pare assai difficile il dimostrare che questa forma selvatica sia veramente indigena e non rinselvatichita. Infatti, se fosse indigena, malgrado la specie per essere poligama sia per ciò stesso di sovente sterile, cioè non dia frutto, pure, fruttificando qualche volta, certamente non avrebbe mancato di attirare l'attenzione dell'uomo, massime in que' remoti tempi in cui per essere la regione pressochè tutta incolta e boscosa, la specie avrebbe dovuto essere anche più abbondante di adesso allo stato nativo ed essere, come infatti lo fu in seguito, fra quelle predilette dall'uomo.

Assai diverse, a parer mio, sono le circostanze al di là dell'Appennino. Nei travertini di Toscana e dei dintorni di Ascoli-Piceno si rinvengono impronte di foglie affinissime od anche identiche a quelle della *Vitis vinifera*, ed è assai probabile che nella penisola, non così profondamente influenzata dal clima glaciale, la specie siasi mantenuta allo stato selvatico ed abbia dato origine ad alcune varietà coltivate, oltre quelle introdotte di poi da vari paesi.

Cornus mascula L. — *Corniolo.* — Spontaneo e comune, specialmente in collina. — I suoi noccioli sono tra i resti più frequenti delle nostre palafitte: della Lagozza (Regazzoni); di Varano, del Sabbione, di Pozzolo, lago di Monate (Castelfranco); di Bodio, nel lago di Varese (Marinoni); dell'isola Virginia, frequenti, non carbonizzati (Regazzoni). Nelle palafitte del Garda e del Mincio si raccolsero in masse enormi, a quintali (De Stefani, Goiran). I frutti si mangiavano crudi, come oggidì, e assai probabilmente servivano anche alla preparazione di una bevanda fermentata. I noccioli, infatti, si rinven-

gono più spesso non carbonizzati, perchè separati dalla polpa tosto si gettavano via. Identici avanzi si trovano nelle terremare dell'Emilia (St. Ambrogio, Castione, Gorzano). Mancano invece affatto in quelle tanto esplorate della Svizzera.

Rubus fruticosus L. (in senso lato). — *Rovo di macchia.* — Semi nelle palafitte dell'isola Virginia e di Bardello, lago di Varese (Sordelli, in Regazzoni, Riv. archeol. d. prov. di Como, dicembre 1879, p. 20, e giugno 1881).

Rubus idaeus L. — *Lampone.* — Colla specie precedente. Entrambe sono indigene fra noi, ma la seconda è più comune fra i monti. Se ne mangiavano i frutti selvatici, e siccome nelle palafitte i semi non presentano tracce di carbonizzazione, e d'ordinario si rinvengono raccolti in certa quantità, così è naturale il supporre con Heer che dessi abbiano attraversato il tubo digerente e siano caduti nell'acqua in un colle feci.

Prunus persica Celak. (*Amygdalus persica* L.) — *Pesco.* — Manca affatto alle palafitte e terremare di Lombardia e dell'Emilia. Goiran ricorda che un nocciolo, piccolo, fu rinvenuto da Stefano de Stefani nella palafitta del Bor di Pacengo; ma può darsi che non sia preistorico, e l'osservazione ha bisogno di conferma. — Noccioli furono trovati pure a Casaleone, in un pozzo romano, dal De Stefani. — A Milano i più antichi nòccioli si rinvennero tra le vie Cavenaghi e S. Vicenzino, nelle fondamenta di costruzioni d'epoca romana, fra il 2° ed il 3° secolo dell'era nostra. Ne ho sott'occhio un paio, appartenenti ad una varietà piuttosto piccola: il maggiore misura 3 cent. di lunghezza, su 2,5 di larghezza; l'altro, non intero, doveva esser lungo, al massimo, 2,5. — Un simile ritrovamento è quello di Sanxay nel Poitou, in un pozzo chiuso da muro romano del II al V Secolo.

La sua introduzione fra noi avvenne dunque in tempi storici e verosimilmente in principio dell'era cristiana. E si deve ritenere come una mera svista, o dovuta ad un errore tipografico, l'asserzione di Goiran che, cioè, è generalmente ammesso l'introduzione del Pesco essere avvenuta nel XIII secolo dell'era volgare. Poichè i suoi frutti si vedono dipinti a Pompei nella casa di Sirico, e Plinio (*Hist. nat.* XV, 13) dice chiaramente che il Pesco era stato introdotto dalla Persia 30 anni prima ch'egli ne scrivesse.

Prunus avium L. — *Ciliegio selvatico.* — È la specie più comune nelle stazioni preistoriche (Heer). Buschan lo cita della Lagozza (1).

Prunus cerasus L. — *Ciliegio.* — Alla Lagozza, verosimilmente nella torba, certo non nello strato archeologico; quindi d'assai posteriore alla palafitta. — Vedasi in proposito la mia memoria sulle piante di quella stazione.

Prunus mahaleb L. — *Ciliegio canino.* — I noccioli nel letto del Mincio a 3 m. di profondità (De Stefani, Goiran); nella palafitta del Bor, presso Pacengo, provincia di Verona (Goiran). E citato anche delle terremare del Parmense, ma la determinazione non ne è sicura. È specie frequente sui nostri monti.

Prunus spinosa L. — *Susino di macchia, Spino nero.* — Ne riconobbi i noccioli tra i resti raccolti dal prof. Regazzoni nelle palafitte di Bardello e dell'Isola Virginia, e non manca nelle stazioni svizzere, del Veneto e dell'Emilia. La specie è volgare nelle siepi e fra i dumi. I frutti sono mangiati dai contadinelli nel tardo autunno, dopo che colle prime brine hanno perduto alquanto della loro asprezza. Qualcuno pensò che i suoi semi potessero servire alla preparazione di un liquore analogo all' ungherese *Slivowitz;* ci mancano tuttora dati per asserirlo.

Prunus insititia L. — *Susino selvatico.* — Citato della palafitta di Mercurago, presso Arona e di quella di Casale (Buschan). Io non ebbi occasione di osservarlo. La specie trovasi in Lombardia e nel vicino Piemonte, ma è tutt'altro che comune.

Pirus malus L. — *Melo.* — Nel mio lavoro sulla Lagozza ho già accennata la scoperta di un gran numero di piccole mele semicarbonizzate, fatta dal prof. I. Regazzoni nella palafitta di Bardello, a destra dell' emissario. Altre due ne rinvenne alla Lagozza. Come quelle identiche delle palafitte svizzere, sono d'ordinario spaccate in due, allo scopo evidente di farle seccare e serbare a lungo, come lo prova anche il fatto d'averle raccolte nello spazio di pochi palmi. — Corrispondono perfettamente ai frutti del melo selvatico, frequente ne' boschi montani, e solo qualche esemplare può lasciar sorgere il

(1) Buschan. — *Zur Vorgeschichte der Obstarten der Alten Welt* (Verh. d. Berlin. Gesell. für Anthrop. Etnol. und Urgeschichte, 17 Genn. 1891).

dubbio che da quel tempo si fosse iniziata anche fra noi la coltivazione di un albero sì utile.

Trattandosi di una pianta indigena è logico supporre che ne avranno fatto uso anche popoli più antichi che non fosse quello delle palafitte; ma ne abbiamo anche qualche prova diretta: come sarebbero i semi rinvenuti a Ettesberg, nella Turingia, tra gli avanzi di capanne della più pura età della pietra.

Pirus communis L. – *Pero.* — Una mezza pera della palafitta di Bardello, raccolta in un colle mele. — Anche nelle stazioni lacustri della Svizzera le pere si trovano scarse, sporadiche, senza dubbio a motivo della minor frequenza della specie nella flora silvestre di quei tempi.

Olea europea L. — *Olivo.* — È specie estranea alla flora insubrica e fu introdotta fra noi relativamente assai tardi. Manca ai nostri depositi preistorici; soltanto nella più volte nominata palafitta del Bor, di Pacengo, il diligentissimo Goiran raccolse alcuni noccioli e resti di foglie di Olivo; ma egli stesso solleva dei dubbi, a mio credere fondati, sulla remota antichità di quegli avanzi, poichè nella stessa palafitta il De Stefani rinvenne, come si disse, anche un nocciolo di pesca, certo d'epoca non anteriore alla dominazione romana. Per questo fatto Buschan attribuisce quella palafitta all'epoca del ferro; ed indica poi resti di Olivo nelle torbe del lago di Garda, secondo Goiran.

Sambucus nigra L. — *Sambuco.* — Copiosissimi i semi nello strato d'aspetto torboso dell'isola Virginia e nelle vicine palafitte di Bardello. Ancora nelle stazioni lacustri svizzere abbondano i residui di tal pianta, anche oggidì così comune dovunque; il che lascia sospettare che mediante la fermentazione delle sue bacche si preparasse qualche bevanda spiritosa; fors'anche le mangiavano.

In Isvizzera ai semi del Sambuco si trovano frammisti anche quelli dell'Ebbio (*Sambucus Ebulus* L.), comune pure fra noi, ma che non trovai fra i resti preistorici comunicatimi per istudio dal prof. Regazzoni. Ora i frutti di Ebbio sono, per noi almeno, immangiabili e di nessun uso dovunque, per cui Heer fra le altre ipotesi pone anche quella che possano aver servito a tingere in bleu.

Nella *Flora medica della provincia di Como,* del dr. G. Scotti, trovo riferito che in Norvegia le bacche di Sambuco si mangiano infuse nell'aceto, come i Cetrioli, e in Inghilterra se ne fa una specie di vino, che Thompson dice pesante e narcotico. L'A. aggiunge che questi frutti sono alquanto purgativi, e che una volta si usavano per la fabbricazione del Roob di Sambuco, che lo Scotti candidamente dichiara uno dei preparati più comuni ma più inutili di tutta la farmacopea. — Comunque, è certo che i palafitticoli non dovevano essere imbarazzati a trovar un impiego a frutti dotati di tanti pregi, veri o supposti, e sapevano servirsene, forse in più modi. E se è vero che ai tempi di Plinio se ne adoperava il succo per tingere in rosso i capelli, perchè anche quei nostri selvaggi antenati non se ne saranno serviti per tingersi qualche parte del corpo?

INDICE ALFABETICO

dei generi e delle specie di vegetali menzionati nel presente volume

---

I nomi delle specie elencate sono in *corsivo*. I sinonimi e le semplici citazioni in carattere ordinario.

INDICE DELLE FIGURE

Allo scopo di agevolare i confronti le figure erano state dapprima distribuite in tavole di maggiore formato. Avendo ridotte queste alle dimensioni del testo, ho fatto in modo che i vantaggi della comparazione fra le forme congeneri non andassero perduti, e ciò coll'affacciare a due a due le tavole più piccole che ne risultarono.

la più che probabile esistenza di Cordaiti anche nel nostro permiano, contro l' opinione di Curioni che riteneva tali fossili per Noeggerathie.

2, *Walchia piniformis*, degli schisti permiani di Val Trompia; forma più comune a foglie ottuse: 2 a, ramoscello giovanissimo; 2 b, ramoscello più vecchio; 2 c, porzione di un ramoscello a foglie acute; 2 d, id. con foglie allungate ed adulte (Museo di Milano, e Univ. di Pavia).

3, *Curionia triumpilina*, ramo fertile delle Colombine, sopra Collio, Val Trompia (Museo Univ. di Pavia).

4, *Cardiocarpus orbicularis*, di Val Trompia (Museo civico di Milano).

Tav. **8**. — Fig. 5, *Asterotheca* cfr. *Meriani*, negli schisti neri di Besano (Coll. Curioni).

6, *Cladophlebis Marinonii*, del trias sup. di Dossena. (Museo di Milano). — 6 bis, Alcune pinnule ingrandite.

7-9, *Equisetum arenaceum*. — 7, un nodo, di Acquate, presso Lecco; — 8, id. sommità di un fusto. — 9, porzione di un internodio, della valle dell'Aupa, a sud di Dordola (Friuli).

10, *Schizoneura Meriani*, porzione di fusto, delle arenarie keuperiane alle falde del Gran Colle, verso Costa Sandri, valle dell'Aupa.

Tav. **9**. — 1, *Voltzia* cfr. *heterophylla*, di Gorno (Mus. Univ. di Pavia).

2-3, *Voltzia besanensis*, degli schisti di Besano — 2 a, ramoscello con foglie giovanili. — 2 b, tre foglie ingrandite (Museo di Milano).

4, *Voltzia*, affine, o probabilm. identica alla precedente; Valletta del Rogno, Gorno (Museo Univ. di Pavia).

5-7, *Voltzia callistachys*, di Besano. — 6, ramo fertile. — 7, alcune squame fertili, ingrandite.

Tav. **10**. — 8-9, *Glyptolepidium gornense*, di Gorno. — 8, Ramo con due ramoscelli fogliferi ed uno fertile (Ist. tecnico di Bergamo). — 9, Ramo bifido, (Museo Univ. di Pavia).

10, *Glyptolepidium keuperianum*, di Besano. Ramo adulto (Coll. Riva). — 11, id. ramoscello con foglie giovanili (Museo di Milano).

12, *Brachyphyllum Curionii*, degli schisti neri di Perledo (Coll. Curioni).

13, *Endolepis elegans*, di Cortenova, Valsassina (Coll. Villa).

Tav. **11**. — 1, *Ctenopteris grandis*, di Moltrasio. (Coll. Delfinoni). — 1 a, Id. Es. figurato da Saporta, Pl. jurass. pl. 44, f. 4.

2, *Lomatopteris jurensis*, di Carate-Lario (Coll. Casella).

3-4, *Stenopteris* sp.? di Carate-Lario e Moltrasio Es. comunicatimi dai dr. G. Casella e G. Curioni).

5, *Thinnfeldia obtusa*, di Carate-Lario (Museo di Milano).

6, *Thinnfeldia rhomboidalis*, di Carate-Lario (id.).

Tav. **12**. — 7, *Thinnfeldia obtusa*, id. (Es. donatomi dal dr. F. Viglezzi; Museo civico di Milano).

2-6 e Tav. **18**, 7-13, *Fagus Antipofi*, di Montescano. Sono una dozzina di filliti per mostrare le diverse modificazioni in grandezza e forma generale del lembo; col margine ora leggermente (6, 7) ora maggiormente dentato (12, 13), ondulato (4, 5, 10, 11) o del tutto integro (3, 9). — 2, 3, 5 (Mus. Univ. di Torino); 4, 6, 11, 13 (Mus. Univ. di Pavia); 7, 8, 10 (Mus. Univ. di Genova); 9 (coll. Sala); 12 (coll. Pietrasanta).

14, *Fagus Marsiglii* (Museo Univ. di Genova).

Tav. **19**. — Fig. 1, *Castanea Ungeri?* di Valduggia (Coll. Sc. tecn. di Varallo-Sesia).

2, *Castanea arvernensis*, di Grignasco, frammento di piccola foglia (Museo Univ. di Pavia).

3, *Castanea Kubinyi*, di Montescano (Mus. Univ. di Pavia).

Tav. **20**. — 4, *Castanea arvernensis*, di Grignasco (Mus. di Pavia).

5-6, *Quercus chlorophylla:* 4, di Valduggia (Coll. Sc. tecn. di Varallo-Sesia); 6, della Folla (Coll. Sordelli).

7. *Quercus valdensis*, della Folla (Coll. Sordelli).

8-10, *Quercus Gaudini:* 8, 10, di Col Rovigo, presso Bassano Veneto (Coll. Beltramini de' Casati); 9, piccola foglia delle argille bruciate di Val d'Arno (Gaudin et Strozzi, *Contrib.;* p. 43, pl. VI, f. 4).

11. *Quercus praecursor*, della Folla (Coll. Sala).

Tav. **21**. — 1-3, *Quercus drymeja* di Montescano (Mus. Univ. di Torino).

4, *Quercus drymeja?* di Valduggia (Coll. Sc. tecn. di Varallo-Sesia).

5-10, *Carya costata*, di Borgotaro (Museo civico di Milano): 5, 6, 8, Noci di varia grossezza coperte col mallo; 7, 9, 10, in parte scoperte e mostranti le caratteristiche costolature.

Tav. **22**. — 11-15, *Quercus etymodrys*, di Montescano: 11-14, diverse foglie per mostrare come varii la forma dei denti (Museo Univ. di Torino); 15, piccola foglia incompleta, su di un pezzo di gesso portante, fra altre, una fillite di *Fagus Antipofi*, non figurata, ed una di *Oreodaphne Heerii, a* (Museo Univ. di Genova).

Tav. **23**. — 1-3, *Juglans bilinica*, di Montescano: 1, fogliolina laterale inferiore, ed amento maschile, *a* (Museo Univ. di Genova); 2, altra fogliolina laterale inferiore, più completa (Coll Borromeo, lastra II); 3, fogliolina laterale superiore (Mus. Univ. di Torino).

4, *Salix angusta*, delle marne cenerognole di Montescano (Mus. Univ. di Pavia).

5, *Salix varians*, dell'arenaria grigio-plumbea della Rocchetta di Castana (Mus. Univ. di Pavia).

Tav. **24**. — 6, *Juglans acuminata*, di Montescano, fogliolina laterale (Mus. Univ. di Pavia).

7, *Populus balsamoides*, var. *eximia*, di Montescano (Mus. Univ. di Genova).

8, *Salix denticulata*, dei dintorni di Balerna, alveo della Breggia (Es. raccolto dal sig. L. Mari); 8 a, una fillite delle meglio conservate; 8 b, nervi secondari e nervilli, ingranditi.

Tav. **25**. — 1, 2, *Populus mutabilis*, var. *oblonga:* 1, 8 a, esemplari di Oeningen, fig. da HEER, *Fl. tert. Helvet.* t. LX, f. 9, 7; 2, della Folla (Museo civico di Milano).
3, *Populus balsamoides*, var. *eximia*, di Montescano (Coll. Borromeo n. 552).
4, *Populus oxyphylla.* di Montescano (Mus. Univ. di Torino).
5, *Populus oxyphylla?* stessa provenienza.

Tav. **26**. — 6, *Populus latior*, Montescano (Mus. Univ. di Torino).
7-11, 13,14. *Zelkowa Ungeri:* 7, 9-11, 13, 14, di Montescano (7. 9, 10, Mus. Univ. di Torino; 11, 13, 14, Mus. Univ. di Genova): 8, delle sabbie gialle, marine, di Bargone (Mus. civico di Milano).
12. *Zelkowa subkeaki*, di Montescano (Mus. Univ. di Torino).

Tav. **27**. — 1, *Ficus lanceolata*, di Montescano (Mus. Univ. di Genova).
2, 3, *Ficus arcinervis*, della Folla (Coll. Sordelli).
4, *Persea princeps* della Folla (Es. comun. dal prof. G. Mercalli).
5, *Laurus ocotaeoides,* di Montescano (Coll. Sala).
6, *Laurus* sp. (*Myrica Studeri* Sism., del Museo Univ. di Torino).

Tav. **28**. — 7-10, *Cinnamomum polymorphum*, di Montescano: (7, 9 Mus. Univ. di Torino; 8, 10, Mus. Univ. di Genova).
11-14, *Cinnamomum Scheuchzeri*, di Montescano: (11, 14 Mus. di Torino; 12, 13, Mus. di Genova).

Tav. **29**. — 1. *Apollonias canariensis*, della Folla (Coll. Larghi).
2, 3, *Oreodaphne Heerii*, della Folla (2, coll. Sala; 3, Coll. Museo civico di Milano).
4, *Anona Lorteti*, della Folla (Coll. Sordelli).
5, *Acer tenuilobatum*, di Montescano (Mus. Univ. di Torino).

Tav. **30**. — 6, 7, *Acer decipiens*, di Montescano (6, Museo di Milano; 7, Mus. Univ. di Genova).
8, *Aeer aemilianum*, di Bargone (Museo civico di Milano).

Tav. **31**. — 1, *Vitis californica*, Benth., una foglia alquanto impiccolita, DIPPEL, *Laubholzk.*, II, p. 551, f. 258).
2, *Vitis cinerea* Engelm., una foglia lobata, ridotta a metà grandezza (DIPPEL, p. 549, f. 257). — Questa e la precedente figura sono riportate per gli opportuni confronti colla vite di Montescano, f. 3.
3, *Vitis promissa*, di Montescano (Museo Univ. di Torino). Il contorno probabile delle parti mancanti è punteggiato.

Tav. **32**. — 4, *Zizyphus tiliaefolius*, della Folla (Museo civico di Varese).
5, *Rhamnus Decheni* della Folla (Coll. Sordelli).
6, *Berchemia multinervis*, nella marna cinereo-giallastra di Montescano (Coll. Sala).

7, *Rhamnus Gaudini*, della Folla (Coll. Sordelli).
8, 9, *Liquidambar europaeum*, di Montescano (8, Mus. Univ. di Genova; 9, Mus. di Pavia).

Tav. **33** e **34**, f. 5-7. — *Platanus deperdita:* 1, di Grignasco (Museo Univ. di Pavia); 2, nell'argilla pliocenica del torrente Tornago, sotto Almenno (Museo del R. Istit. tecnico di Bergamo. L'esemplare è in due pezzi, dei quali l'inferiore fu già pubblicato negli Atti della Società ital. di Sc. nat. XVI, t. V, f. 16, ed ora lo ripubblico, avendo trovato l'altro pezzo). — 3, di Col Rovigo, presso Bassano Veneto (Coll. Beltramini de' Casati); 4, di Montescano (Coll. Villa, ora al Museo di Milano); 4 bis, delle marne argillose interposte ai gessi di Stradella (*Liriodendron Procaccinii?* del Museo Univ. di Torino); 5, di Pontegana (comun. dal Sig. L. Mari); 6, di Montescano (Mus. Univ. di Pavia); 7, come il N. 5. — Queste figure sono specialmente destinate a far vedere le principali forme *non lobate* del Platano terziario, spesso erroneamente interpretate dagli autori; 2 e 4, sono foglie trilobe fra le piccole; non sono qui figurate le più ovvie filliti di questa specie, note a Montescano col nome di foglie di Vite, dato dai cavatori, e grandi spesso più che una mano spiegata.
8, *Cassia hyperborea*, della Folla (Coll. Sordelli).
9, *Cassia phaseolites*, della Folla (Coll. Sala).
10, *Dalbergia bella*, di Nese (Coll. Rota).
11, *Robinia Regeli*, di Montescano (Coll. Sala).
12, *Cassia Fischeri*, della Folla (Coll. Sordelli).
13, *Podogonium Lyellianum*, della Folla (Coll. Sala).
14, *Cynanchum nigrum*, da es. dell'erbario Jan.
15, *Cynanchum nigellum*, di Bargone (Museo civico di Milano).

Tav. **35**. — 1, *Nephrodium filix-mas*, di Re. — 1 a, Due pinnule ingrandite.
2, *N. filix-mas*, frammento d'una foglia di esemplare raccolto ad Alzate, Brianza. — 2 a, Una pinnula dello stesso, pel confronto coll' es. fossile.
3, *Neckera ossulana*, di Re. — 3 a, Alcune cellule prese nel mezzo d'una foglia. — 3 b, Altre cellule prese al margine ed ingrandite come le precedenti.
4, 5, *Abies pectinata*, due semi, di Re.
6, Id. Una squama, della stessa località.
7, *Pinus excelsa*, *peuce*, di Pianico (Coll. Sordelli).
8, 9, *Picea seriana*, di Leffe (Ist. tecnico di Bergamo). – 8 a, Due semi.
10, *Picea excelsa*, var. di Leffe (Coll. Balsamo-Crivelli). — 10 a, Due squame corrose in parte, colle rispettive brattee.
11, Due semi fossili della stessa specie, di Leffe.
12, Tre semi di *Picea excelsa* vivente.
12 a, *Abies pectinata*, di Re. Ramoscello con foglie.

Tav. **36**. — 13, *Alnus glutinosa*, di Re. — 14, Id. di Folsogno.

15, *Alnus incana,* di Re (Museo di Milano).
16, Squama fruttifera di *Betula*, di Re.
17, 18, 19, *Betula alba, glutinosa;* 17, 18, di Re; 19, di Folsogno.
19 a, *Juniperus sabina*, di Folsogno, Vicine, alcune foglie ingrandite.
— 196, Seme di *Pinus silvestris.*
20, *Carpinus betulus*, di Calprino (Liceo di Lugano).

Tav. **37**. — 1, 2, *Corylus avellana*, nocciuole di Leffe. — 3, Id. di Re.
4, *Corylus avellana*, foglia di Re.
5, 6, *Quercus pubescens*, var. Piccole foglie di Re. — 5, Nella coll. Dell'Angelo, a Domodossola; 6, nel Museo di Milano.
7, Id. Cupula (Coll. Dell'Angelo, a Domodossola).
8, Modello interno di una ghianda, verosimilm. della stessa specie, nell'arenaria grossolana di Folsogno.

Tav. **38**. — 9, *Quercus pubescens*, var., foglia di media grandezza, di Re (Museo di Milano).
10, 11, *Fagus silvatica*, di Re; 10, Foglia, tra le più grandi; 11, Cupula.
12, 13, *Populus tremula*, di Re. Nella foglia più piccola e completa nel lembo, i lobi rivelano una certa parentela con *P. alba.*
14, *Populus nigra*, di Re.

Tav. **39**. — *Castanea latifolia*, di Pianico (Coll. Picozzi).

Tav. **40**. — Id., di Re (Museo di Milano). — Questo e l'es. precedente danno un'idea delle foglie di grandezza media.

Tav. **41**. — 1-3, *Juglans bergomensis*, di Leffe; esemplari tipici della coll. Balsamo-Crivelli; 1, frutto subcilindrico, spoglio del mallo; 1 a, lo stesso, visto dall'alto per mostrare lo sviluppo delle coste (la compressione sui lati è un effetto della fossilizzazione); 2, frutto ovato-globoso, ancora in parte coperto dal mallo; 3, giovanissimo frutto, col mallo raggrinzato.
4, *Juglans Zersiana*, della Morla (Es. comunicato dal prof. E. Zersi).
5, *Ulmus campestris*, di Pianico (Museo di Milano).
6-9, *Aesculus hippocastanum*, di Leffe. Semi di media e piccola grandezza. — 9 bis. Un pezzo del tegumento seminale, per mostrare la posizione della radichetta.
10, *Acer laetum*, di Pianico (Coll. Sordelli).

Tav. **42**. — 11, 12, *Acer platanoides*, di Re; 11, Piccola foglia a lobi interi, come nell'*A. Lobelii;* 12, Notevole porzione di una foglia di media statura, della forma tipica.
13, *Acer laetum?* della Morla.
14, 15, Samare di *Acer*, di Re.
16, *Acer Sismondae*, di Pianico (Museo di Milano).

Tav. **43**, — 1-3 *Trapa Heerii*, frutti di Leffe. — 4-5, Id. della Morla.
6-10, *Rhododendron ponticum*, var. *sebinense;* 6, piccola foglia di Pianico; 7, 8, due foglie di Re; 9, 9 a, una capsula deiscente, di Pianico; 10, una brattea, di Pianico.

8 bis, *Rhododendron ponticum*, foglia di esemplare spontaneo (dall' erb. Jan) — 9 bis, Capsula deiscente, da un es. coltivato.

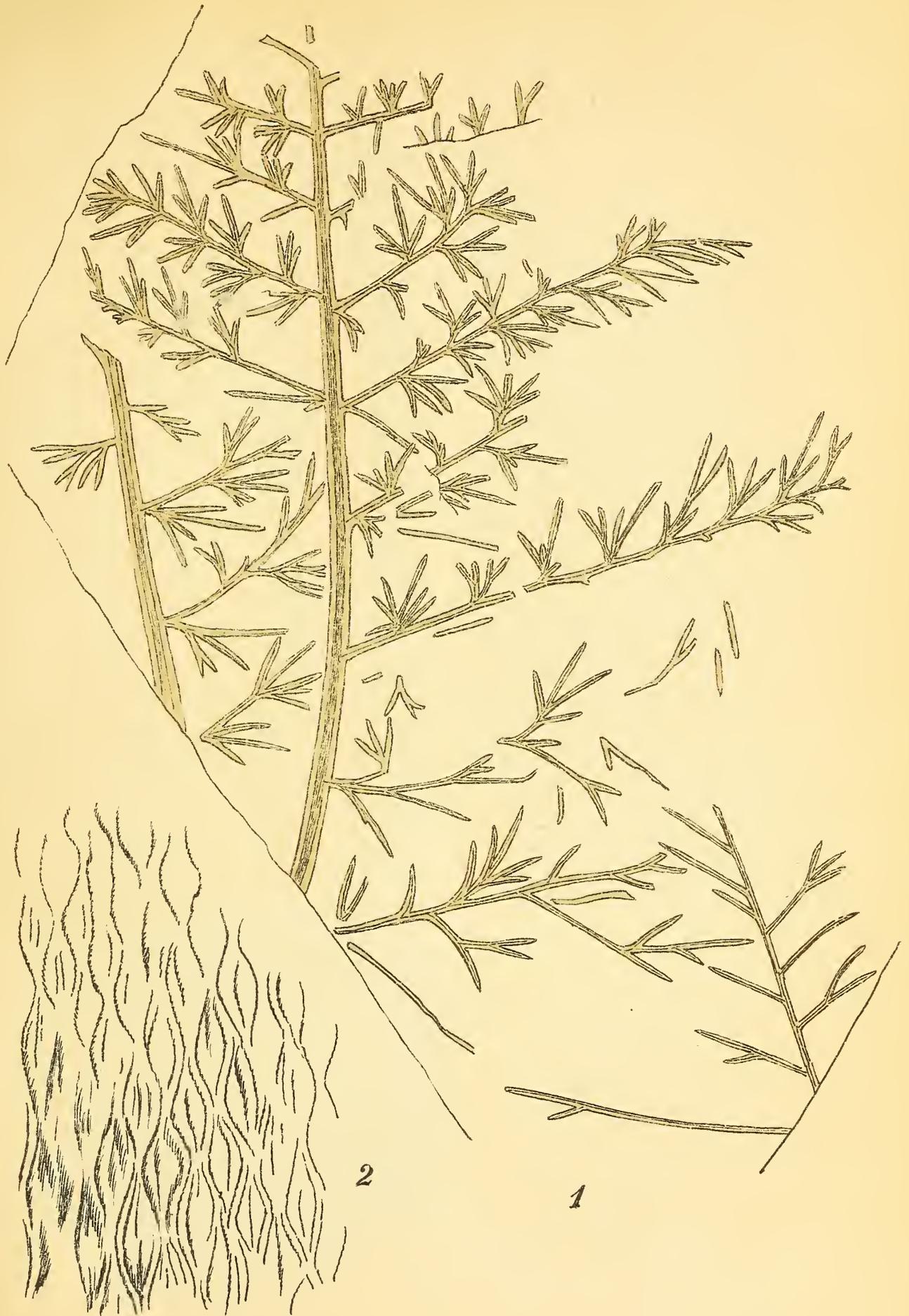
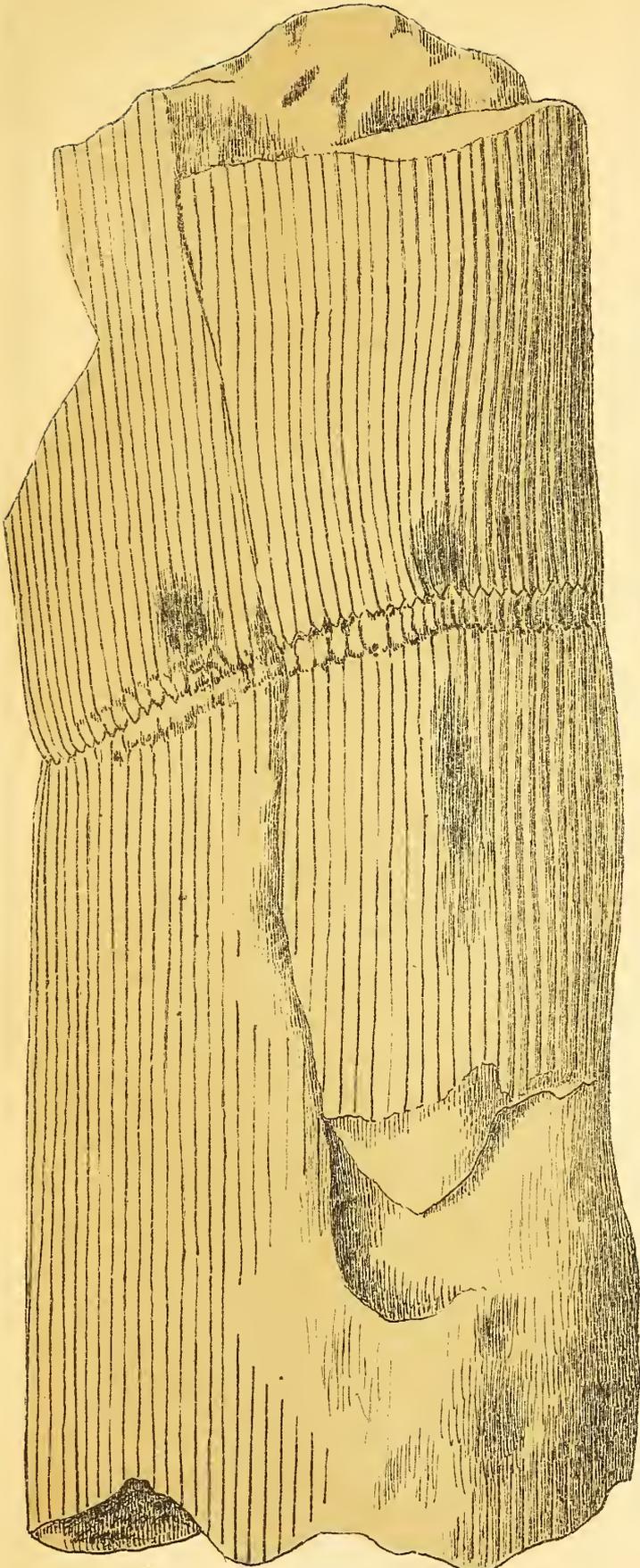
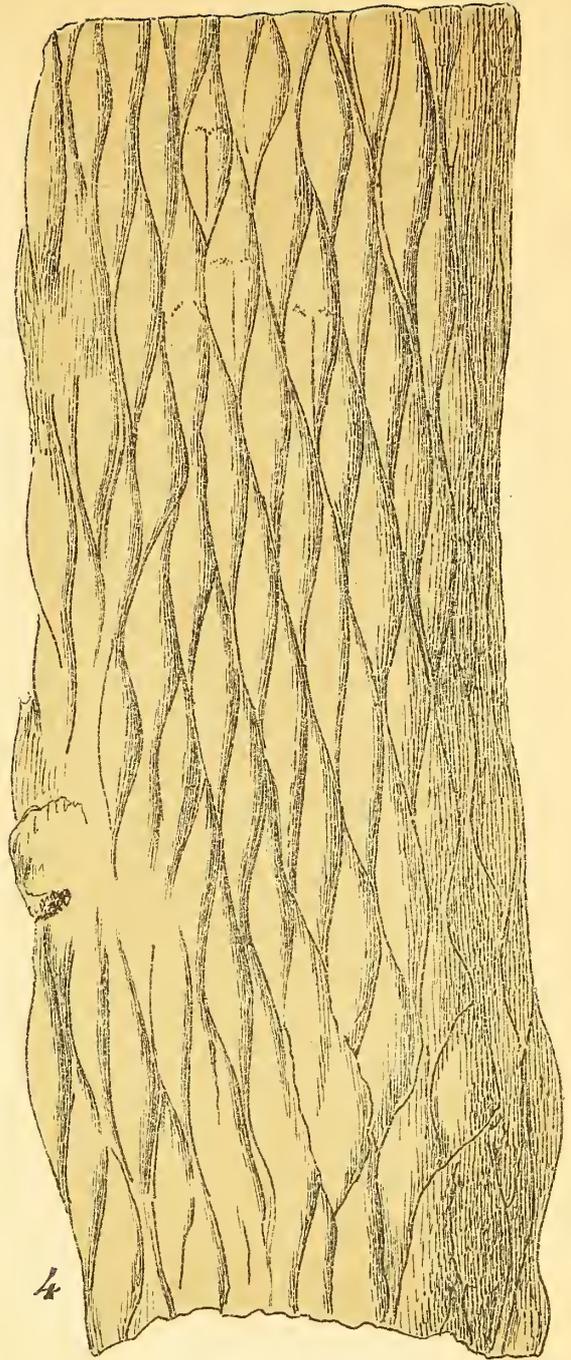
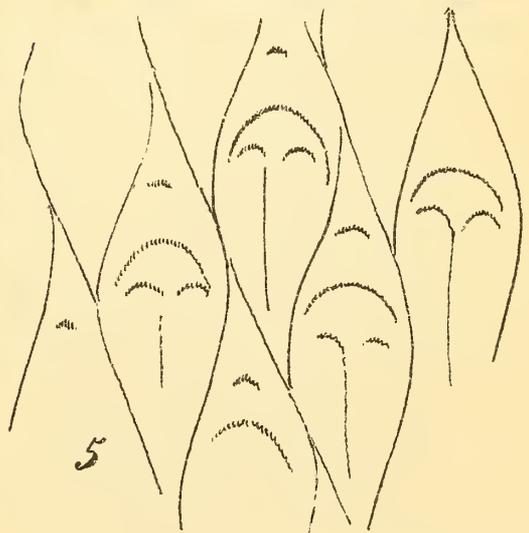
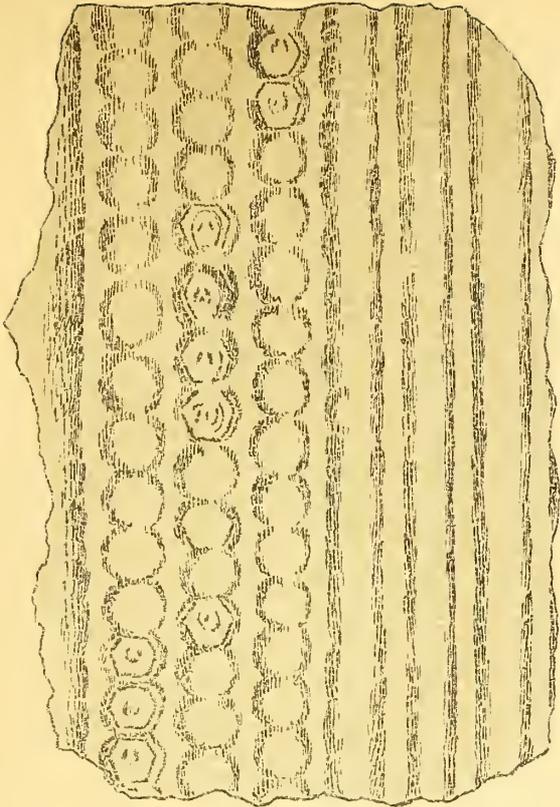
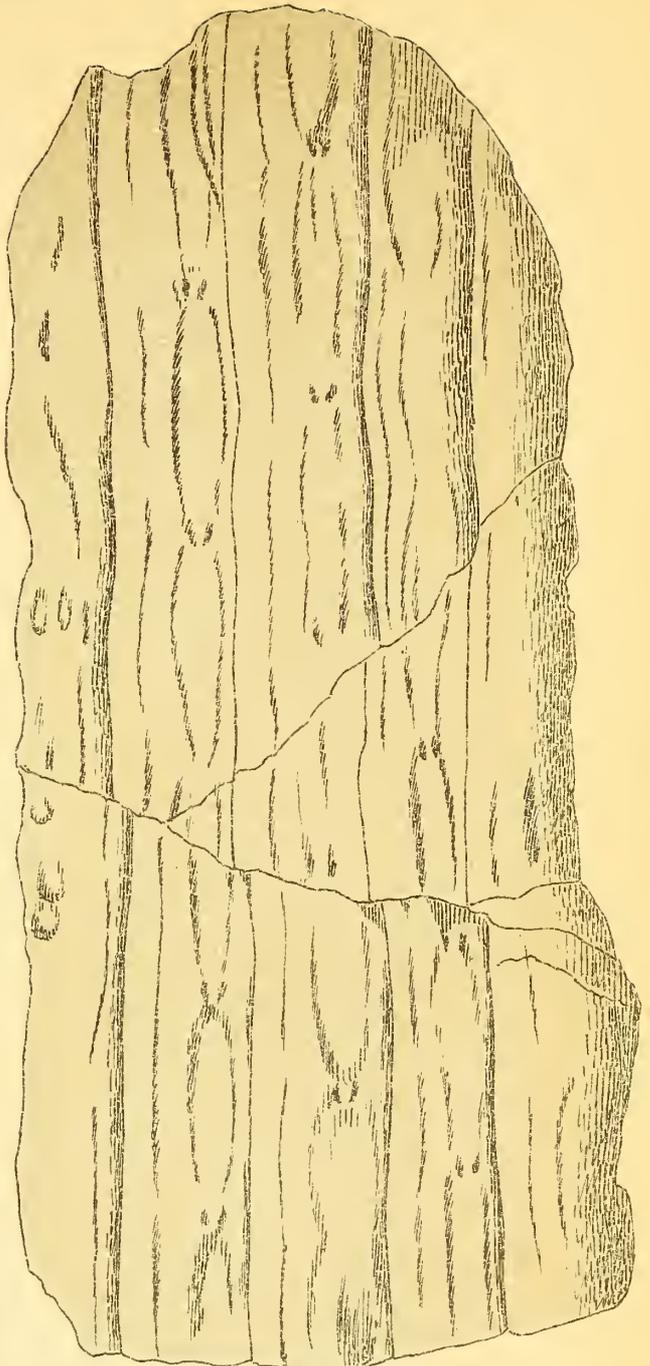
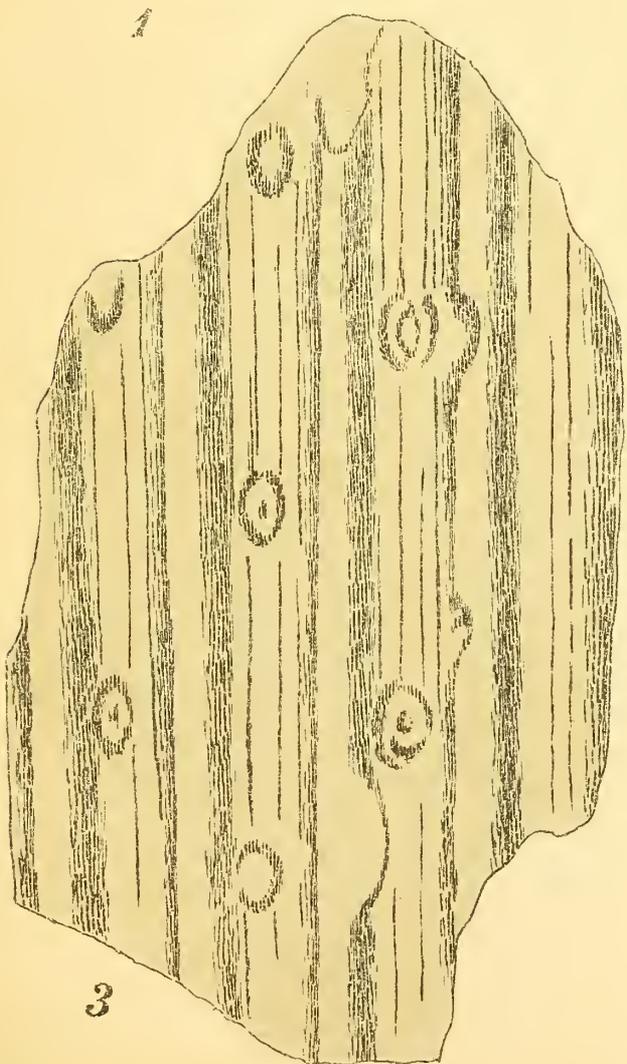
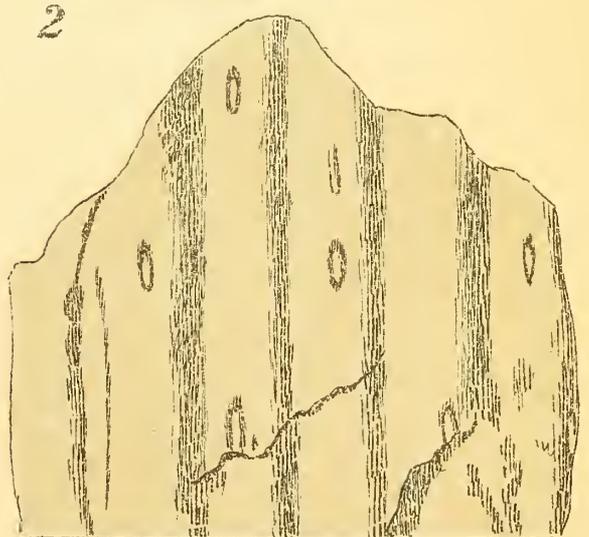
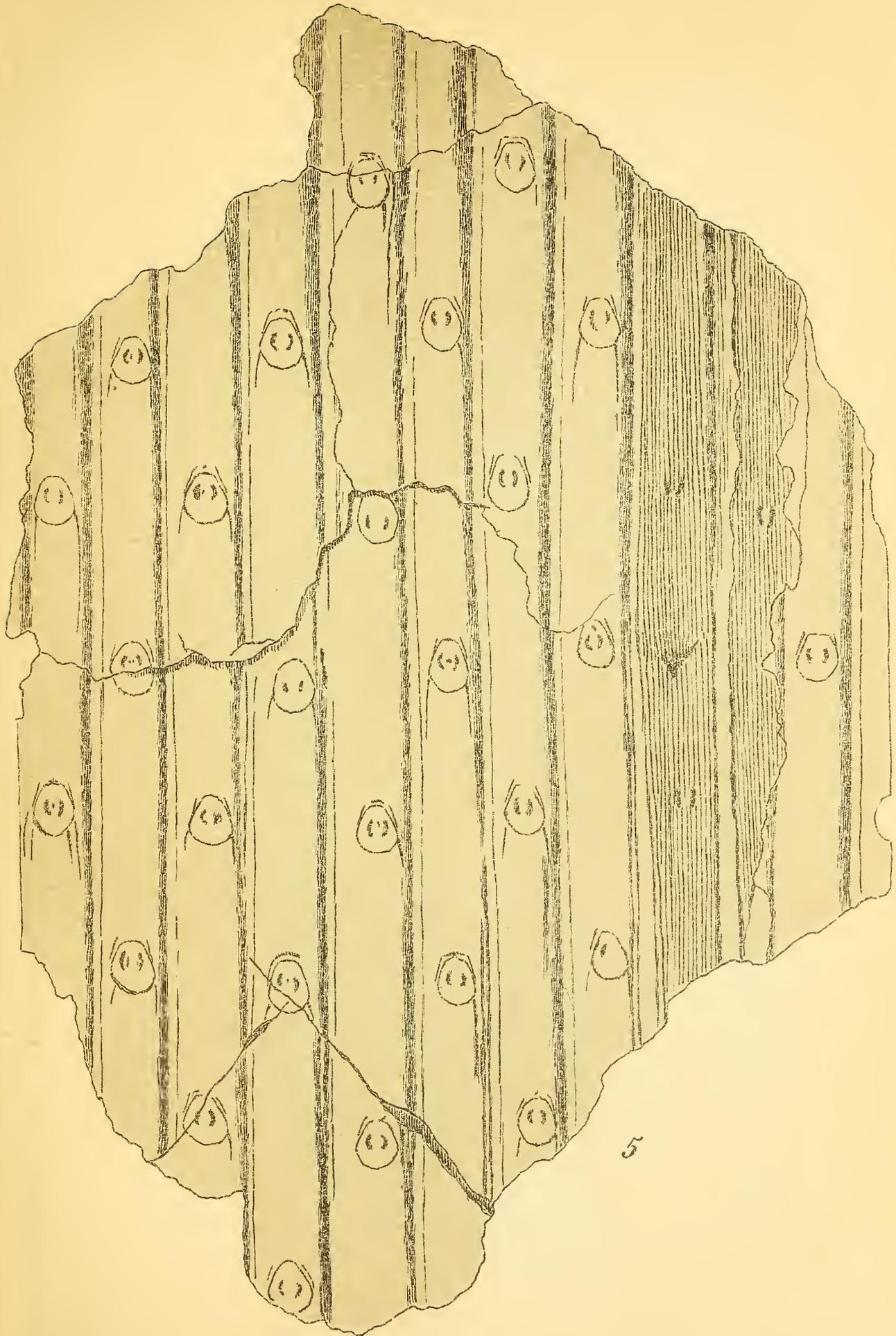
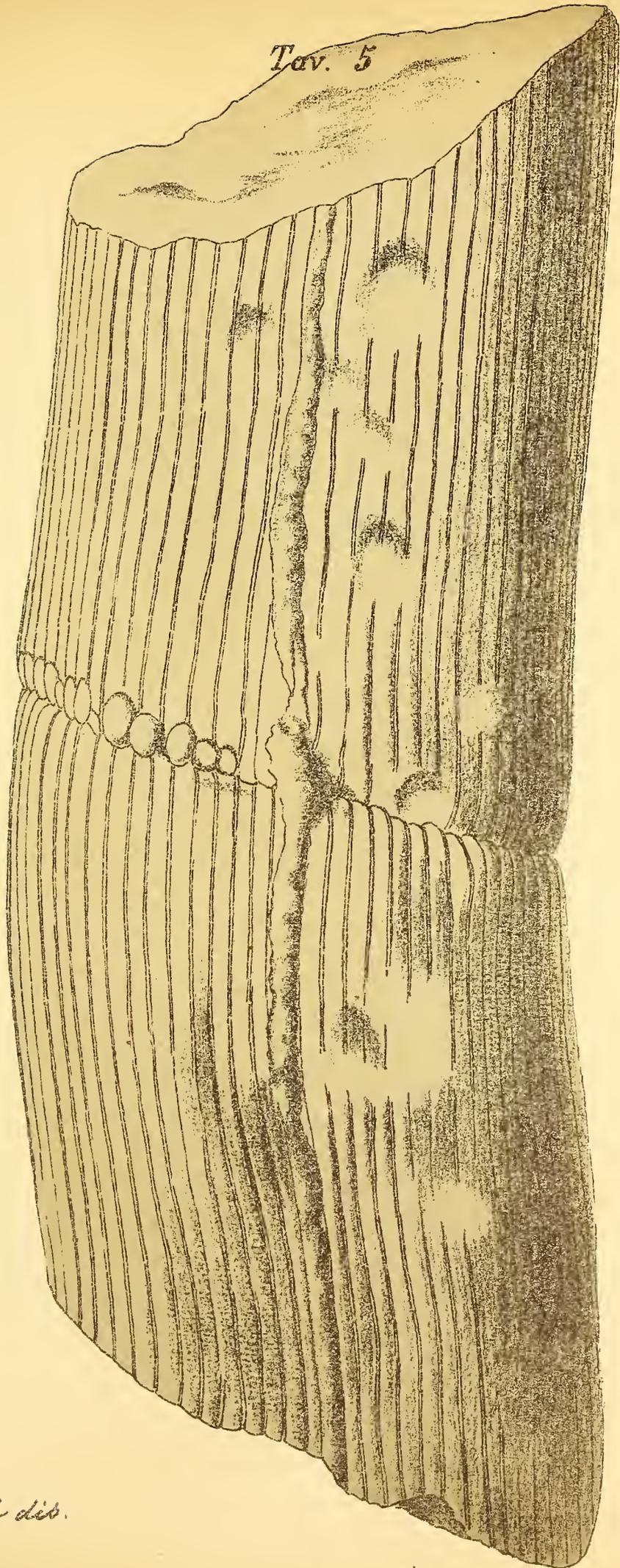
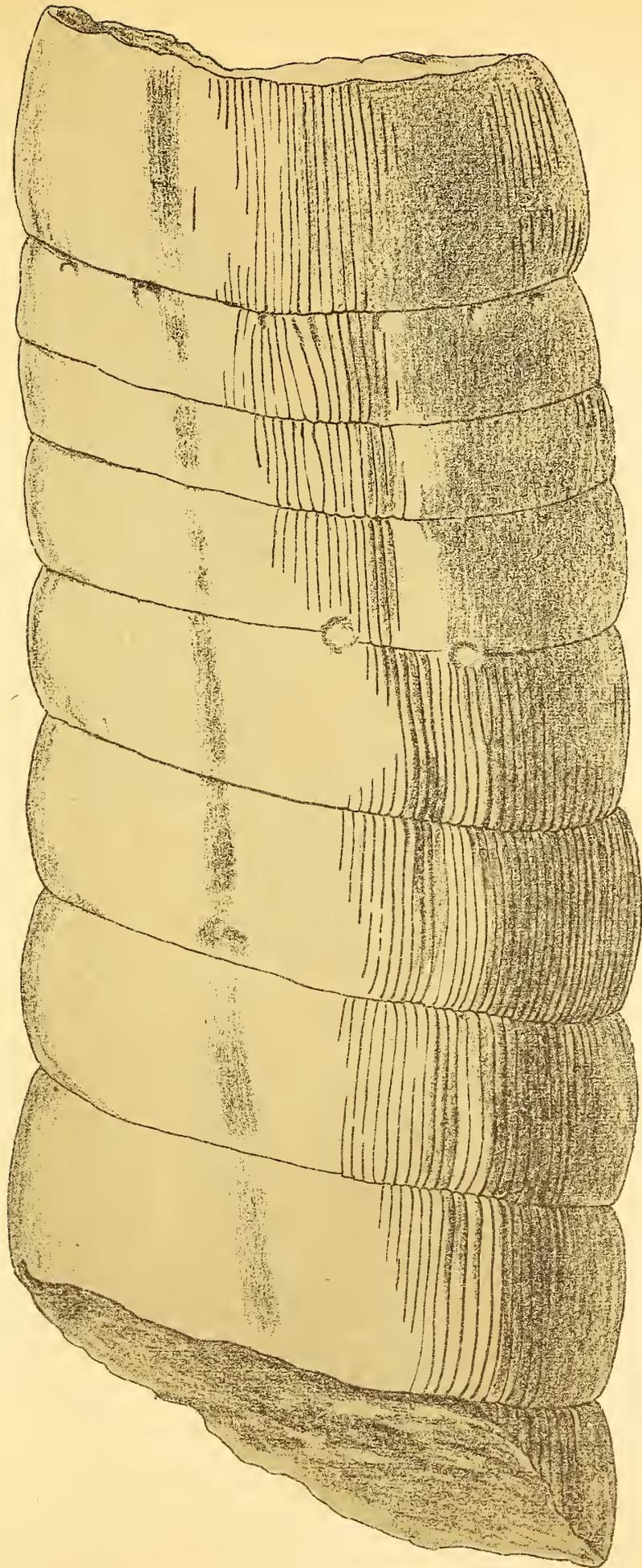
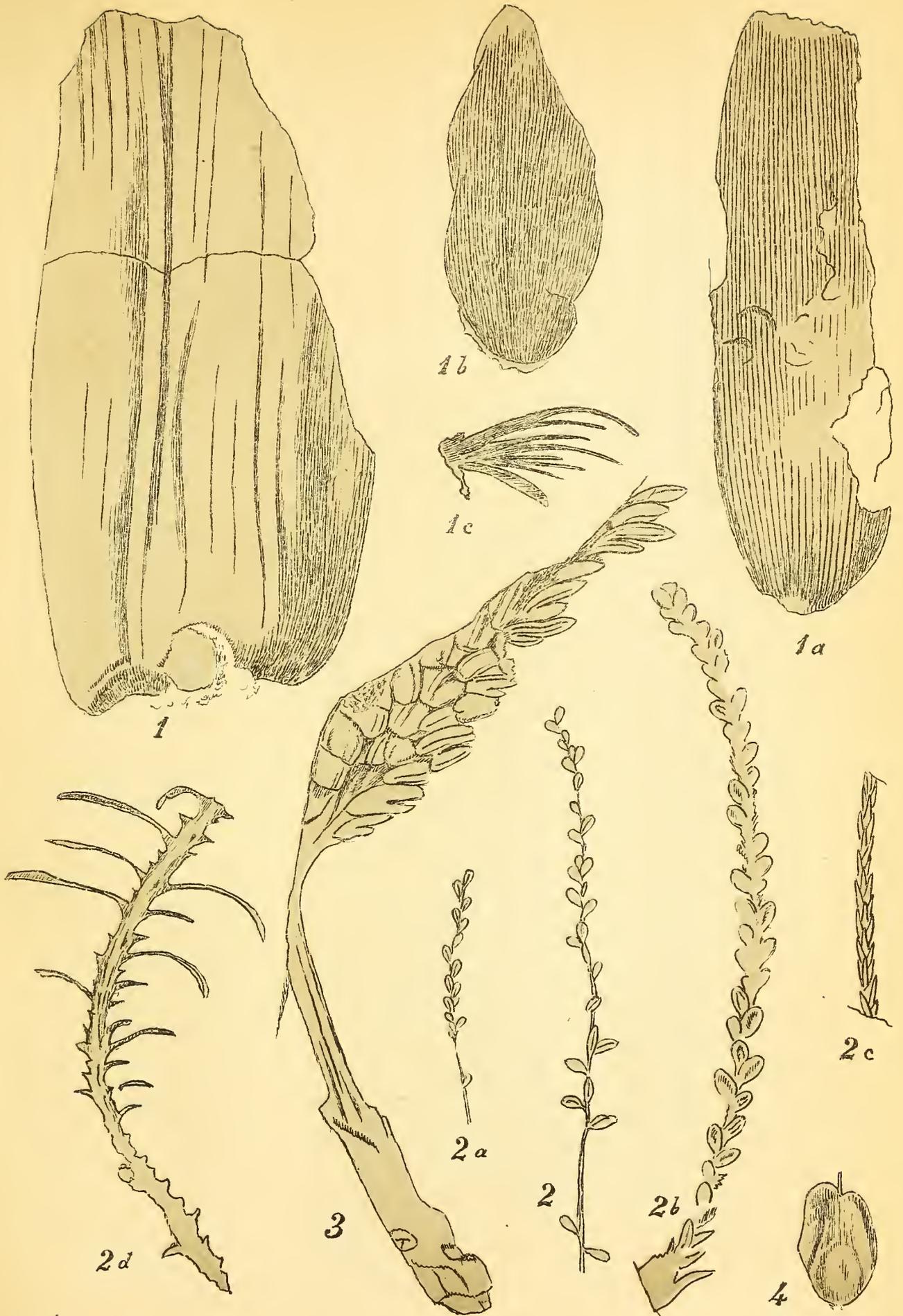
Tav. **44**. – Estremità inferiore del cannone anteriore sinistro, di un Ruminante per statura prossimo alla Gazzella (*Gazella dorcas*). Nell' arenaria grossolana, miocenica, di Maccio, pr. Como. (coll. Sala).

Sezione del colle di Longone, presso Bargone, comune di Borgo S. Donnino, d'onde provengono alcune filliti plioceniche citate nel testo. — *a*, Terriccio vegetale; *b*, *b*, sabbie gialle marine; *c*, *c'*, *c''*, straterelli di mollassa con filliti; *d*, straterello di circa 10 c. di detrito conchigliaceo; *e*, sabbia gialla, qua e là con argilla azzurra e conchiglie marine. (Schizzo comunicato dall'ing. G. Musini).

Cava di lignite torbosa a Leffe, Val Gandino. — Schizzo rappresentante lo stato dei lavori a giorno, nell'ottobre 1876. – 1, Banco maestro della lignite figurato solo in parte; in 1 *a* il posto nel quale fu scoperto l'elefante del Gabinetto di Bergamo, — 2, Altro banco di lignite in lavorazione, — 3, straterello che si trascurava. — 4, 5, 6, strati di terra bianca: deposito lacustre zeppo di conchiglie, *Bythinia*, *Limnaea*, ecc. — 7, Terreno alluvionale con sabbie e ciottoli.

INDICE DELLE MATERIE

CORREZIONI ED AGGIUNTE

Pag. 7, linea 32, istituto tecnico, *leggi:* Scuola tecnica.
» 43, » 4, *Polipodiaceae* » *Polypodiaceae.*
» 63 *da premettere:* Descrizione delle specie. Pteridophyta, **Filicaceae.**
» 108, » 26, *L. Lyelli* . . . . *leggi: L. Lyalli.*
» 155, » 20, si sostituisca: *Anonaceae.*
» 156 » 17, si premetta: **Aesculineae,** *Aceraceae.*
» 209 » 12, di non . . . . *leggi:* di un.
» » » 24, giaciale . . . . . . » glaciale.
» 212 » 25, *lanceolatis, acuminatis,* correggasi: *lanceolato-linearibus, rotundato-acuminatis;* e similmente a pag.:
» 213 » 1 lanceolato-lineari, rotondato-acuminate.

Tav. 1

F. Sordelli dis.

Tav. 2

Tav. 3

Tav. 4

5

Lit. Ronchi

Tav. 5

F. Sordelli dis.

Tav. 6

Lit. Ronchi

Tav. 7
1b
1a
1c
1
2c
2a
2
2b
3
2d
4
F. Sordelli dib.

Lit. Ronchi

Tav. 9

7 a b c d

2 a

2 b

2

1

3

4

5

6 a

6

F. Sordelli dis.

8b
8
8a
9
10
12
13
11
Lit. Ronchi

F. Sordelli dis.

8

9

9a

7

11

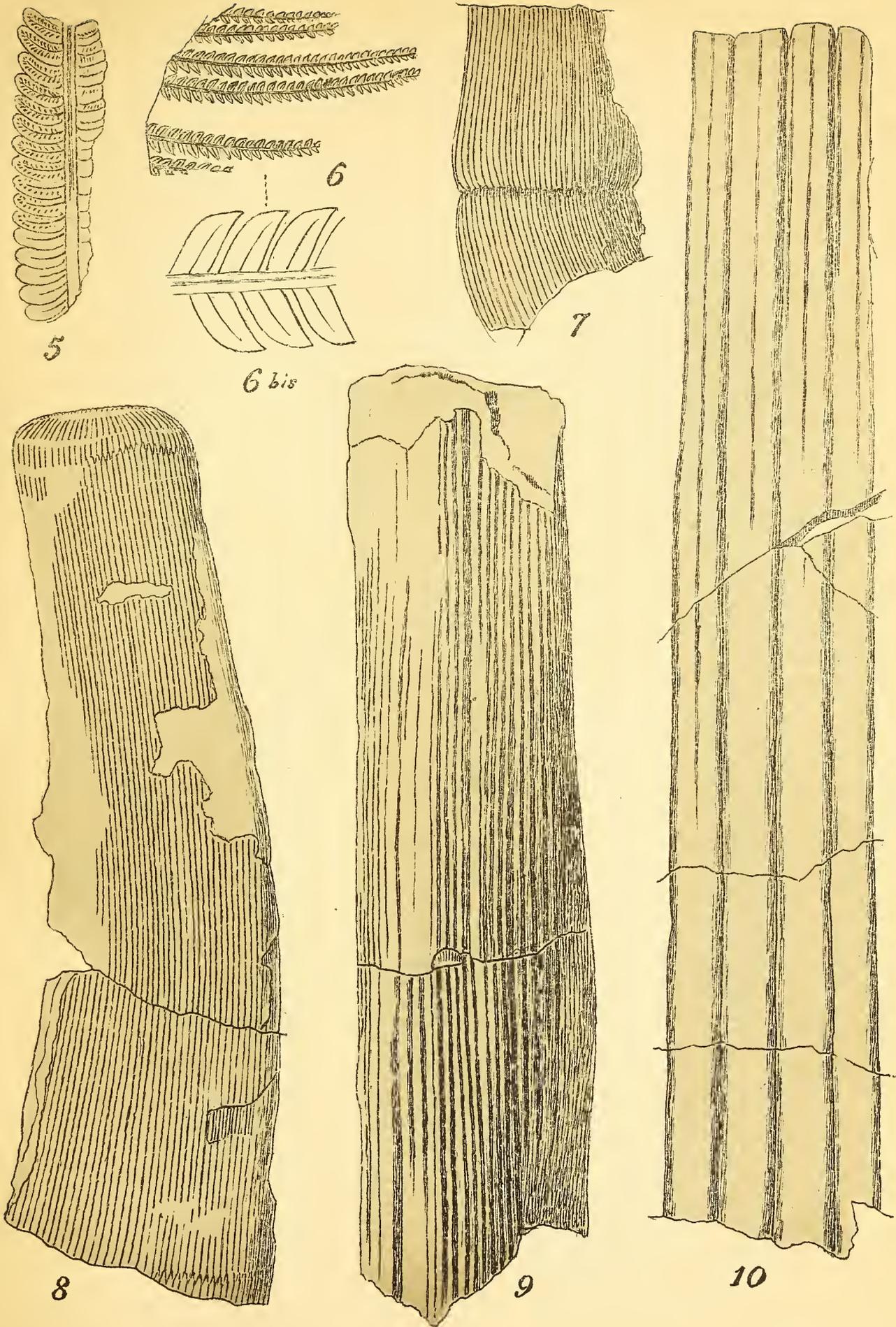
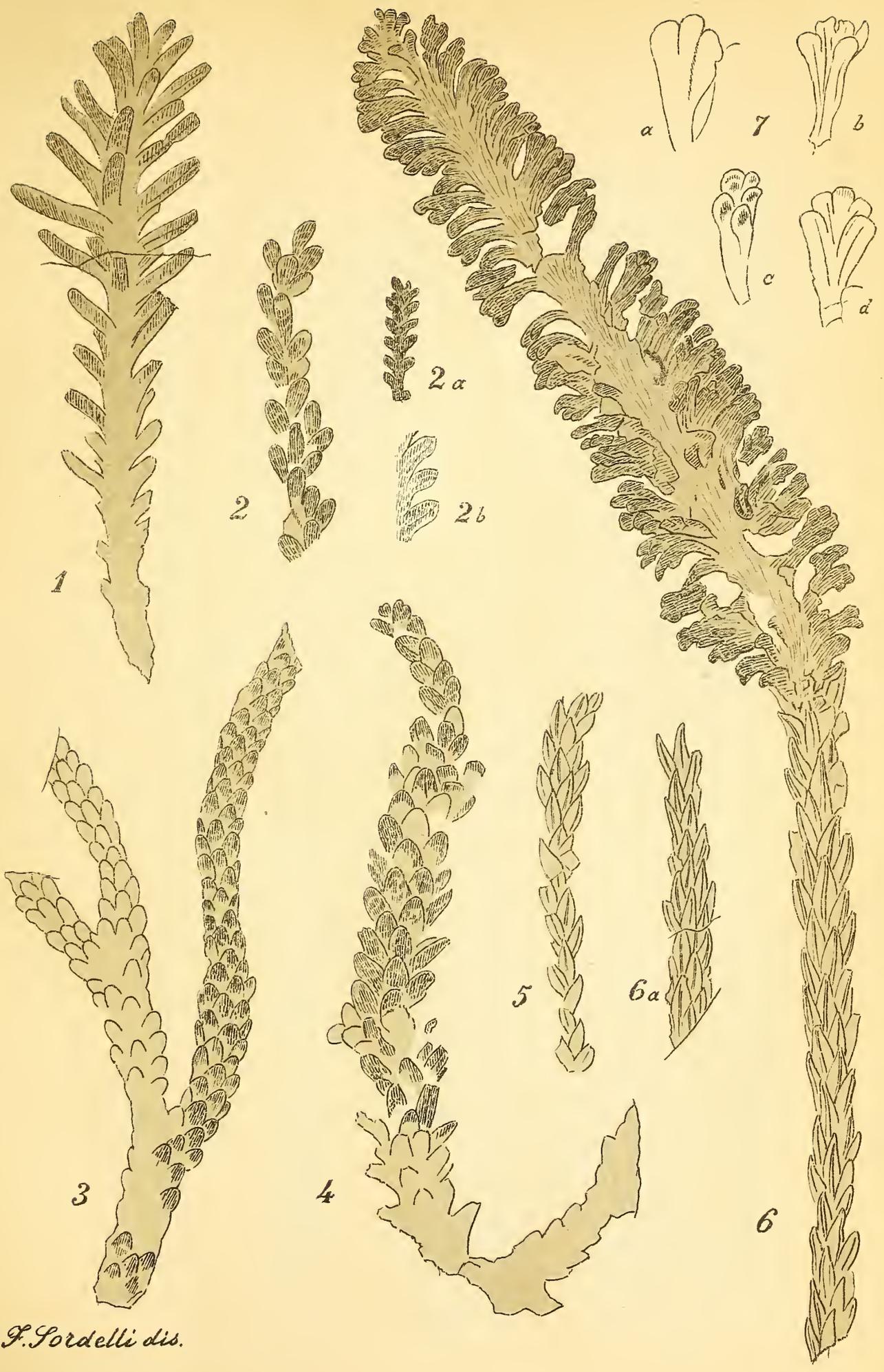
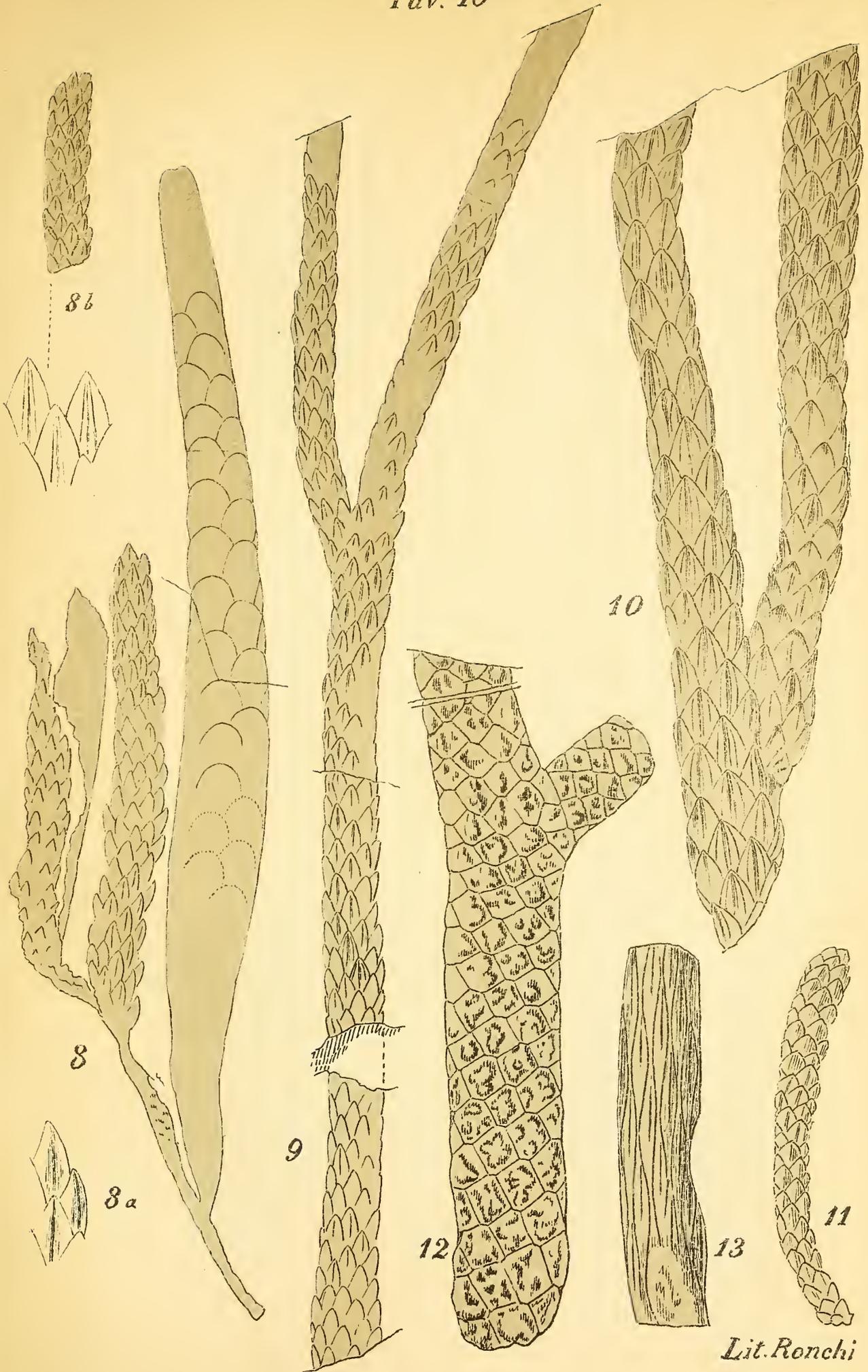
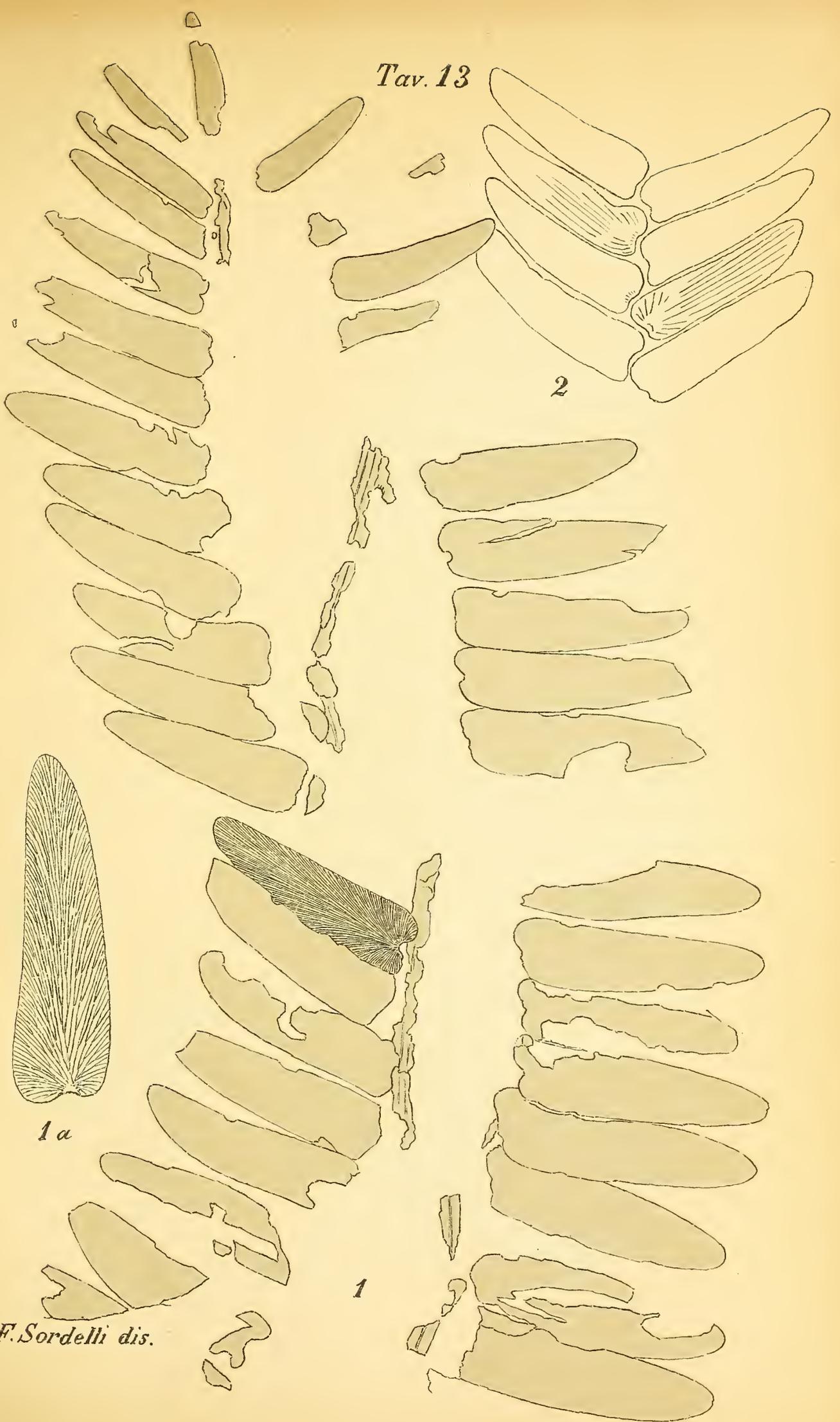
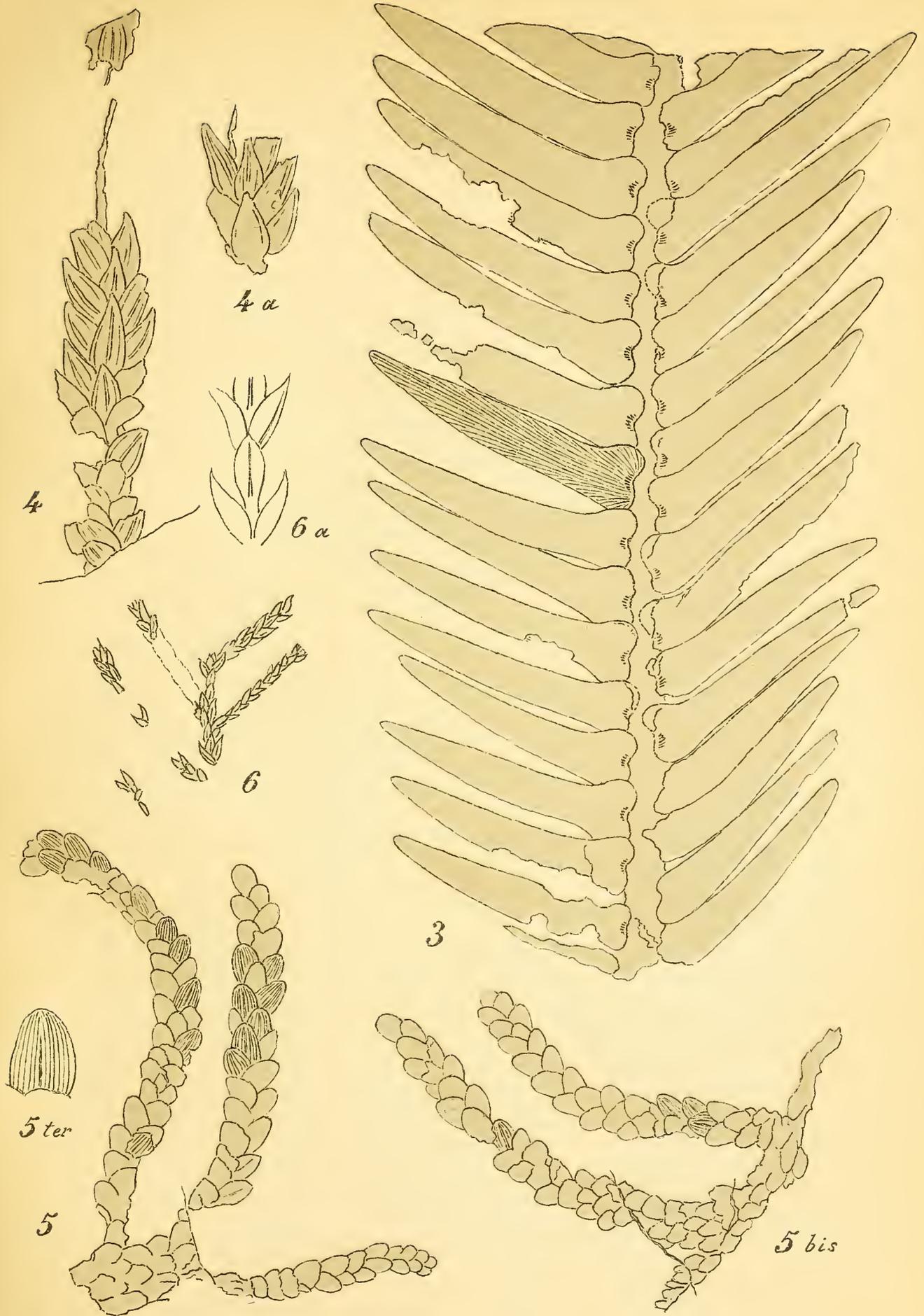
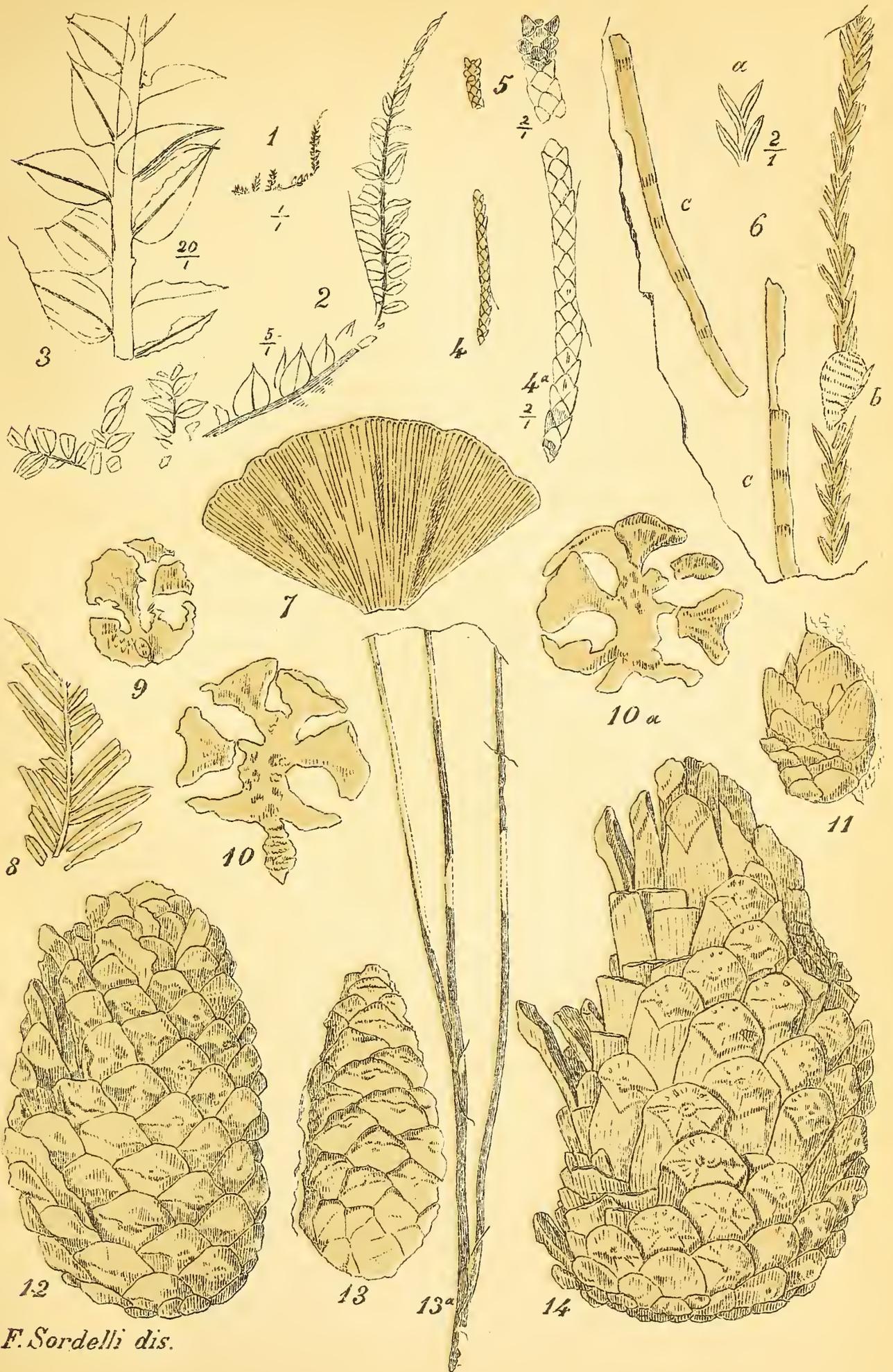
10

Lit. Ronchi

Tav. 13
2
1 a
1
F. Sordelli dis.

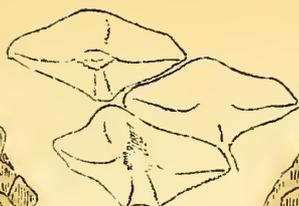
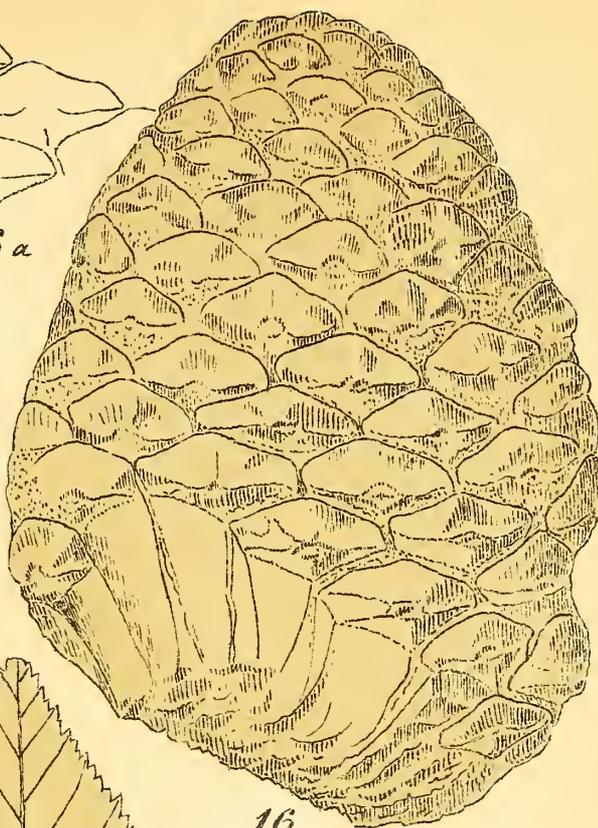
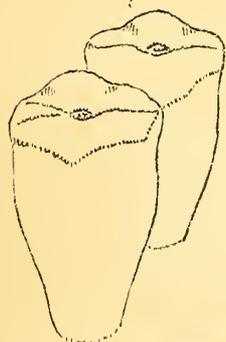
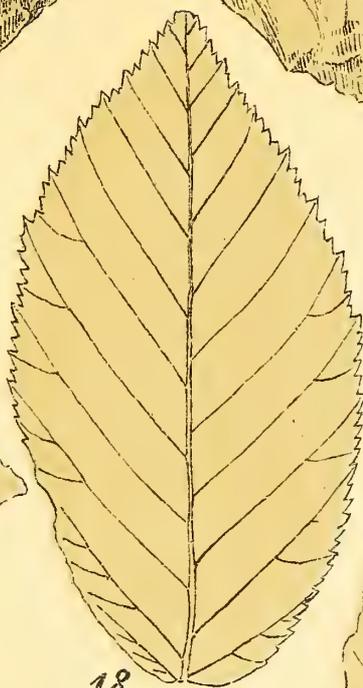
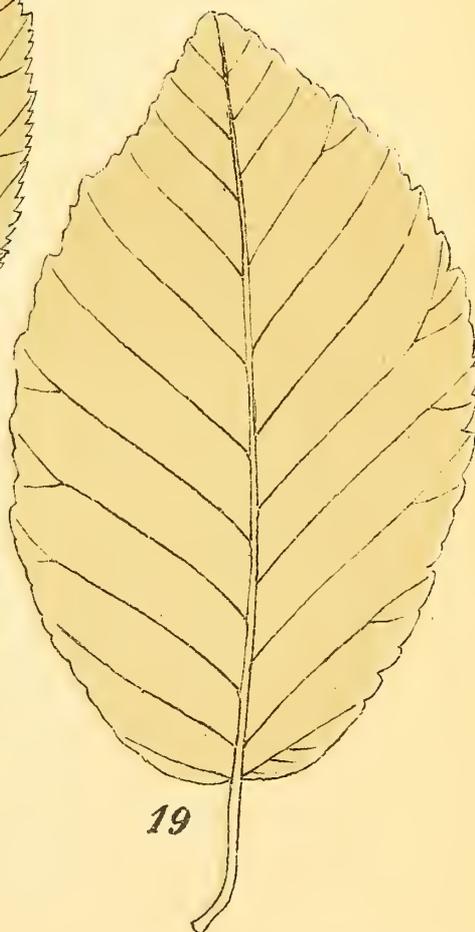
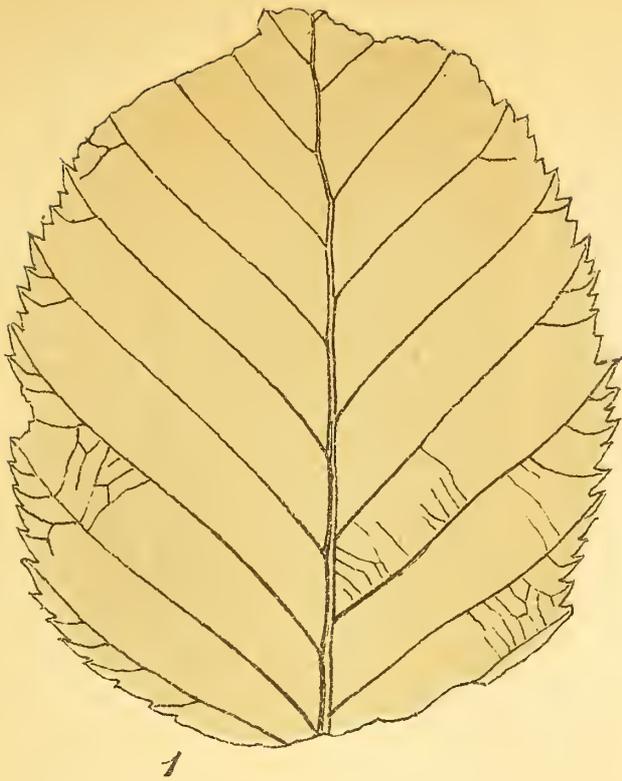
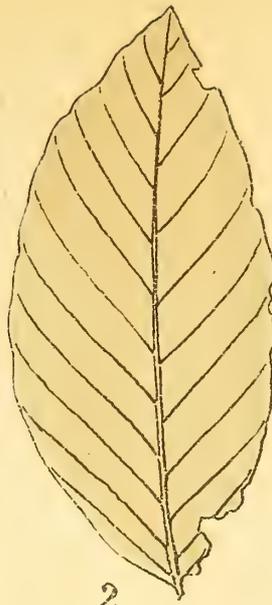
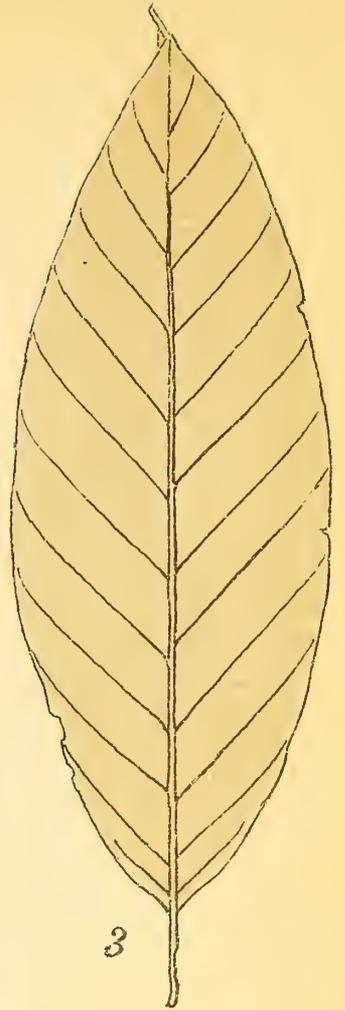
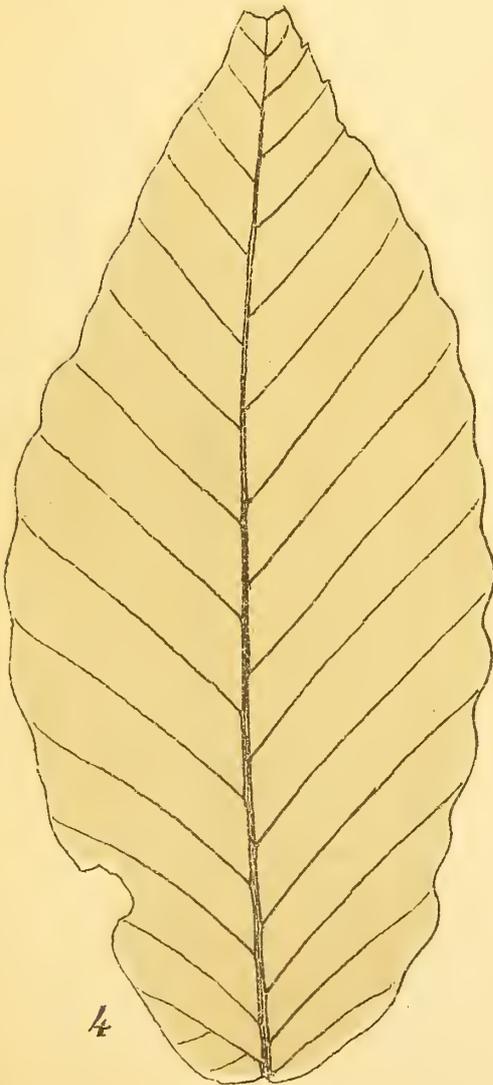
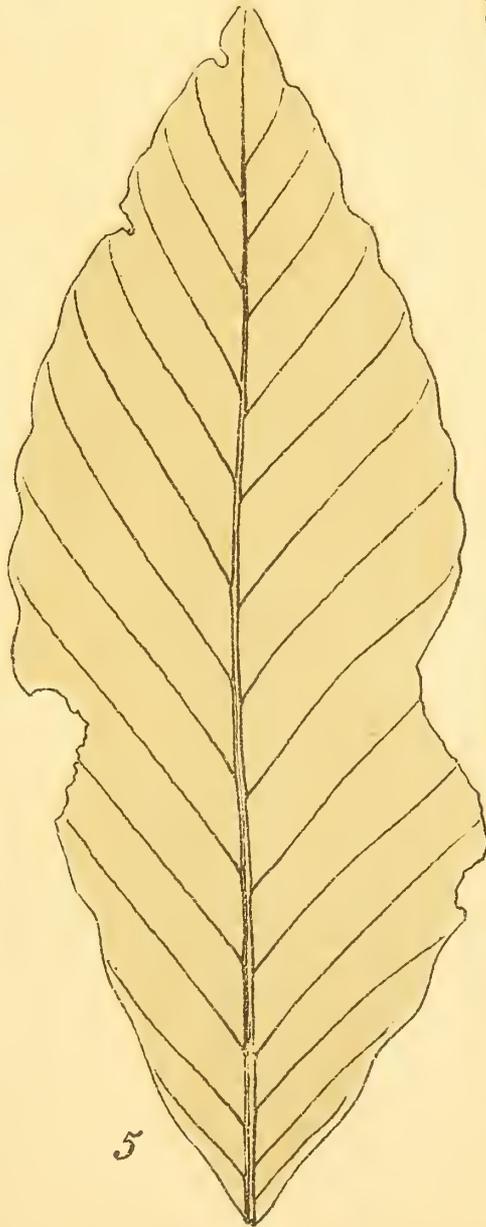
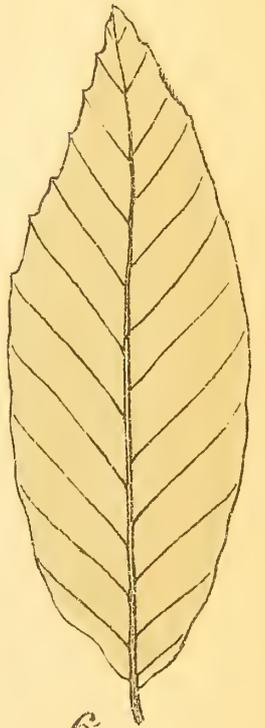
Tav. 14

Lit. Ronchi

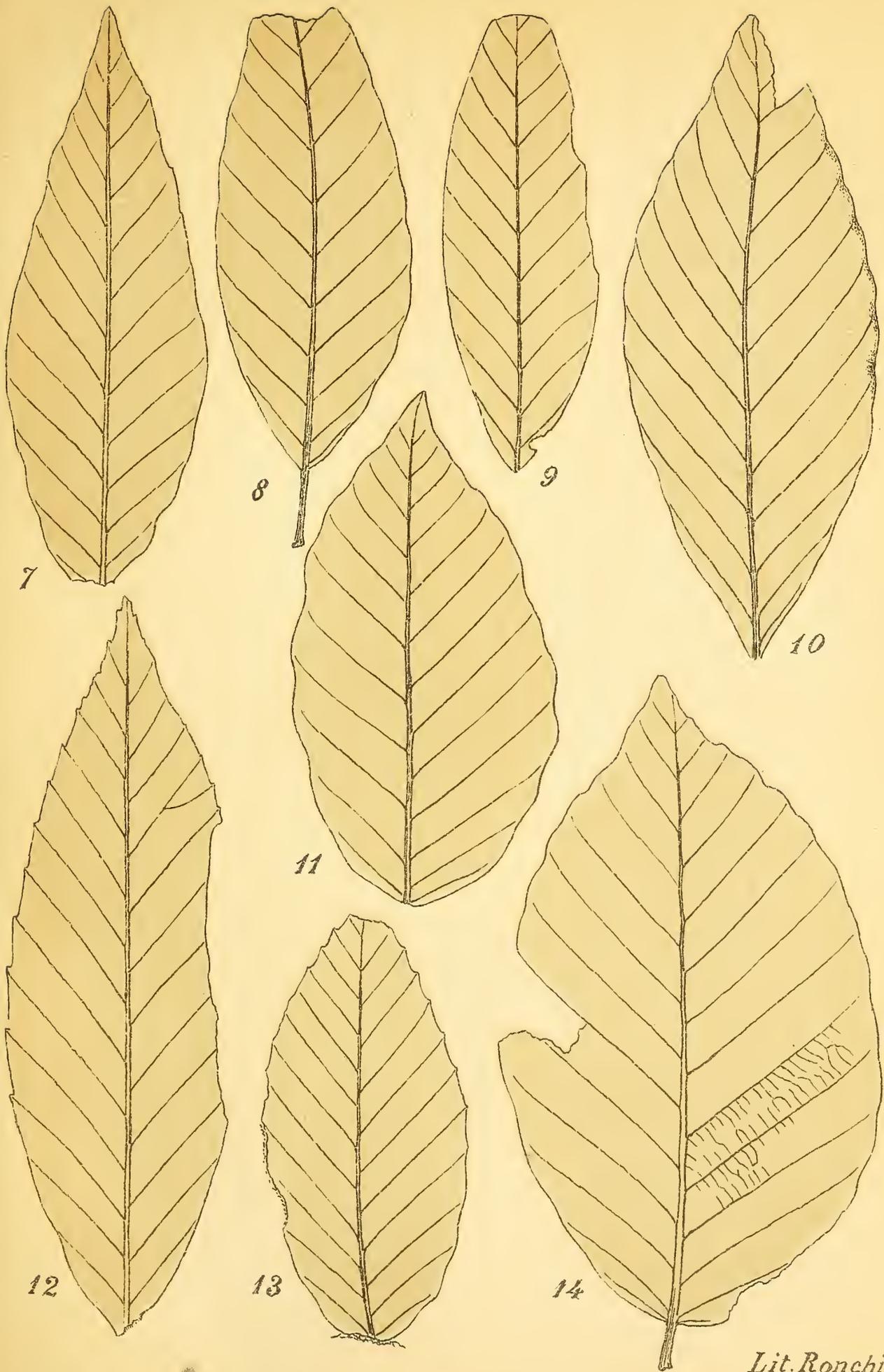
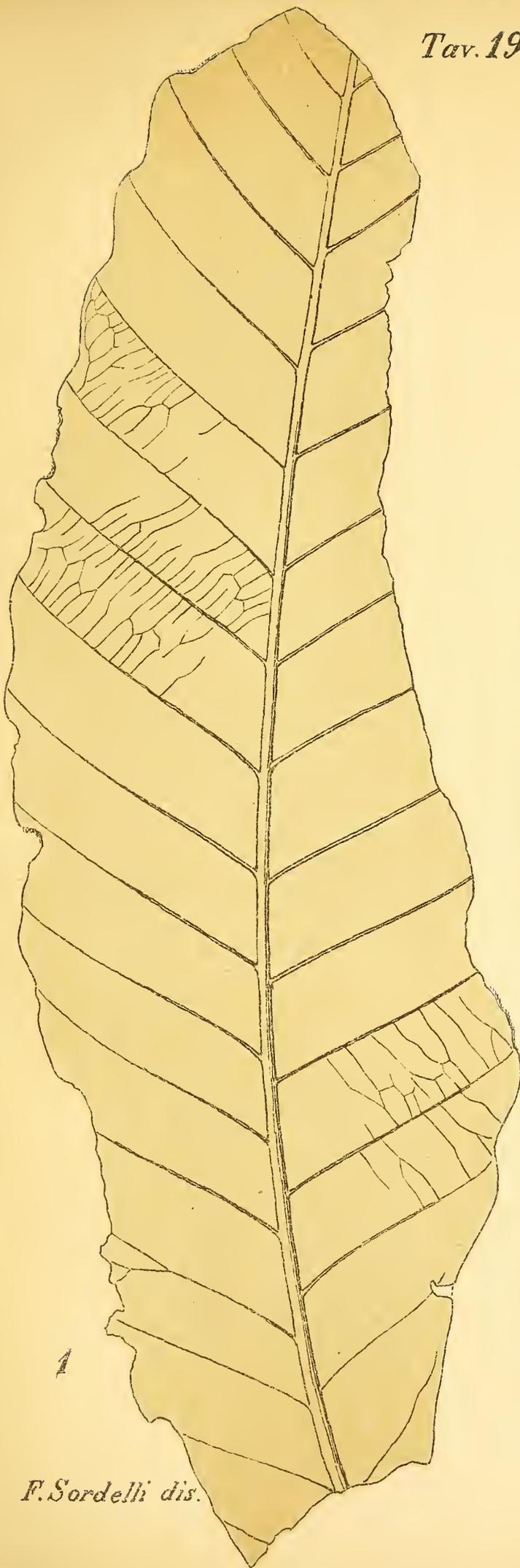
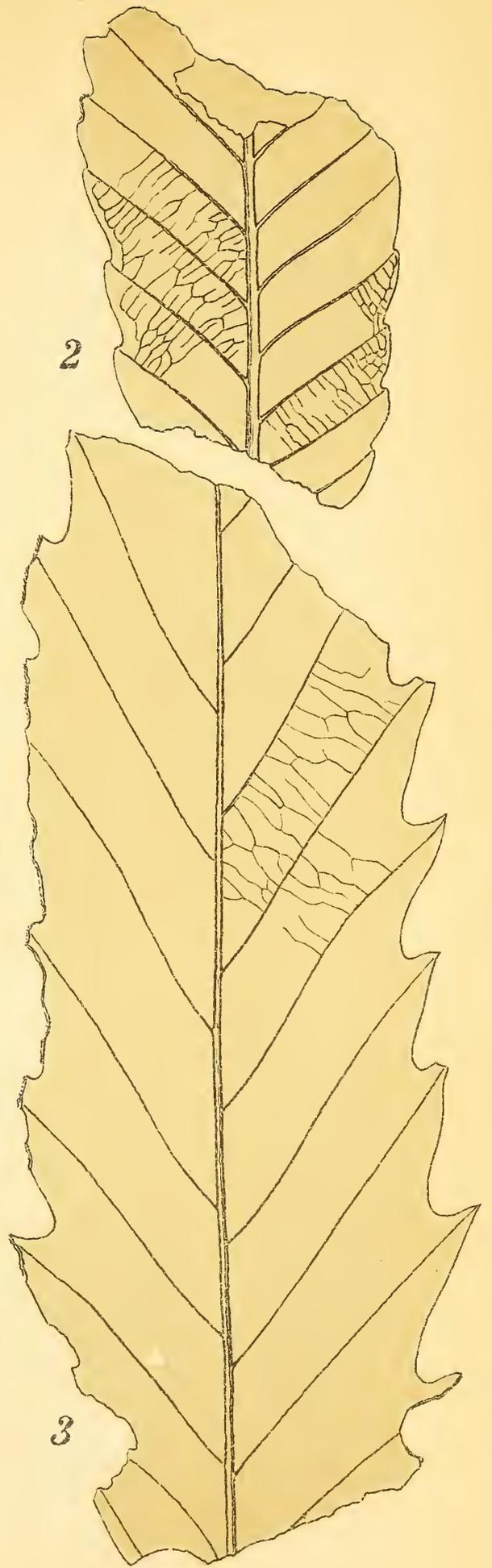
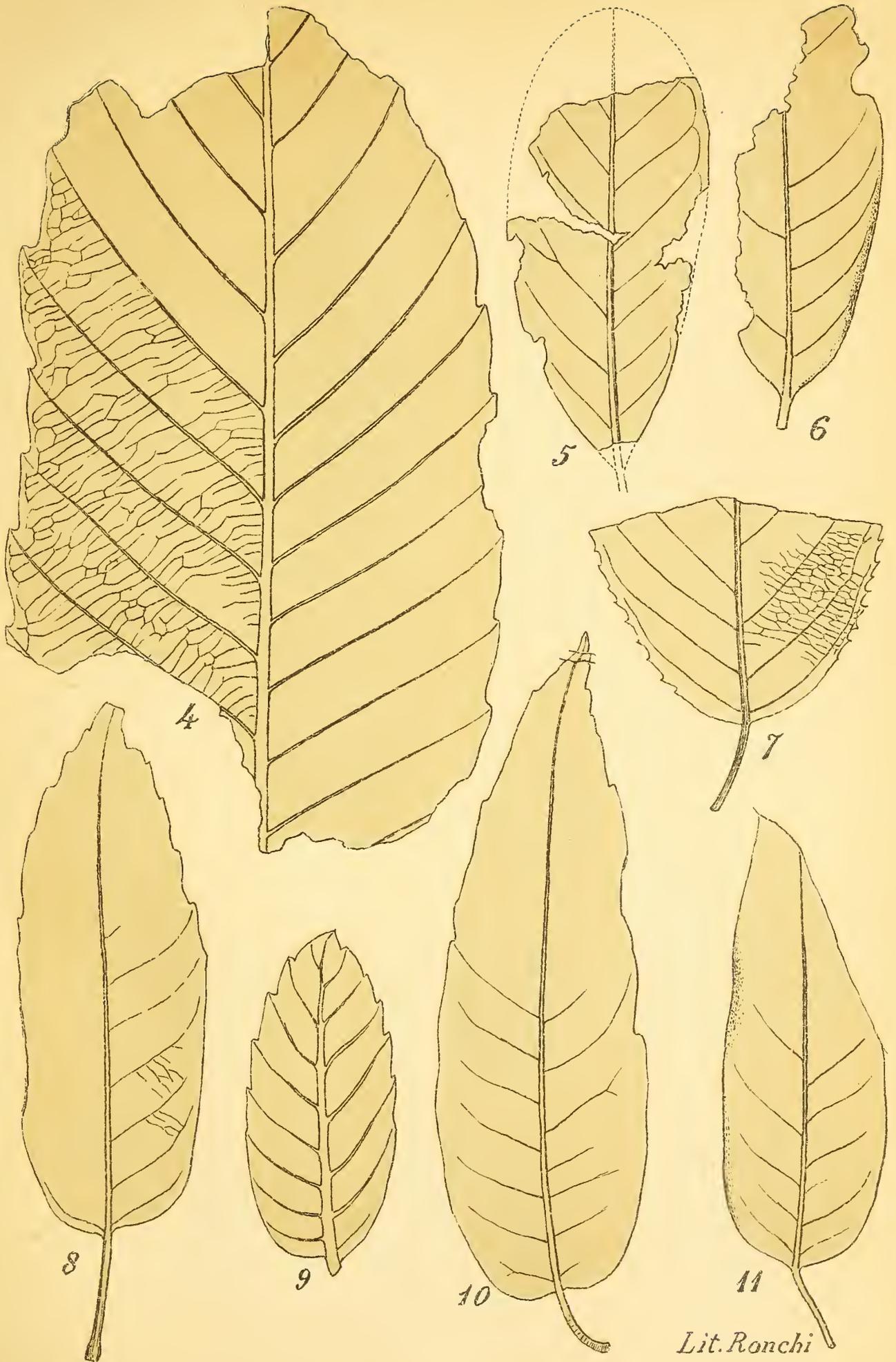
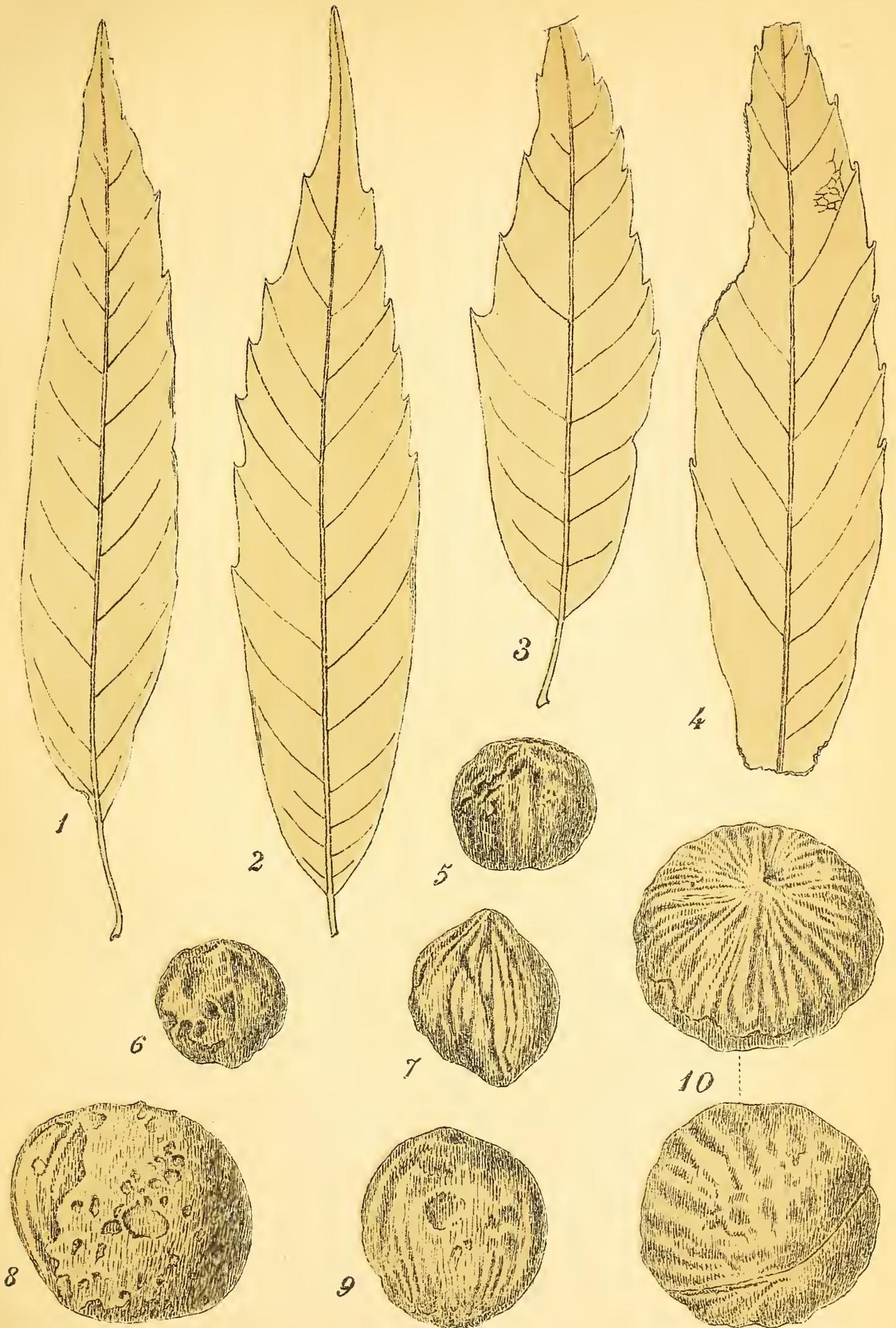
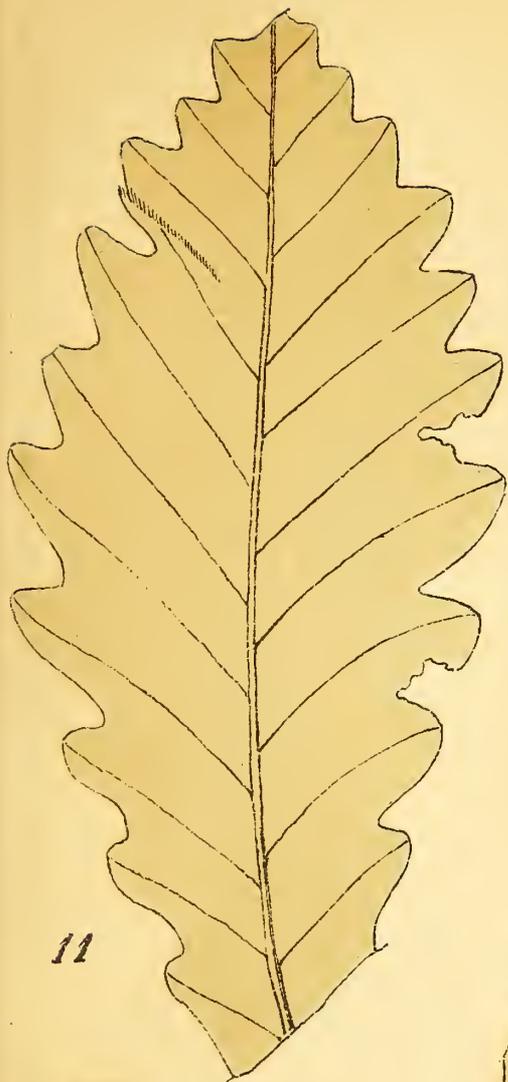
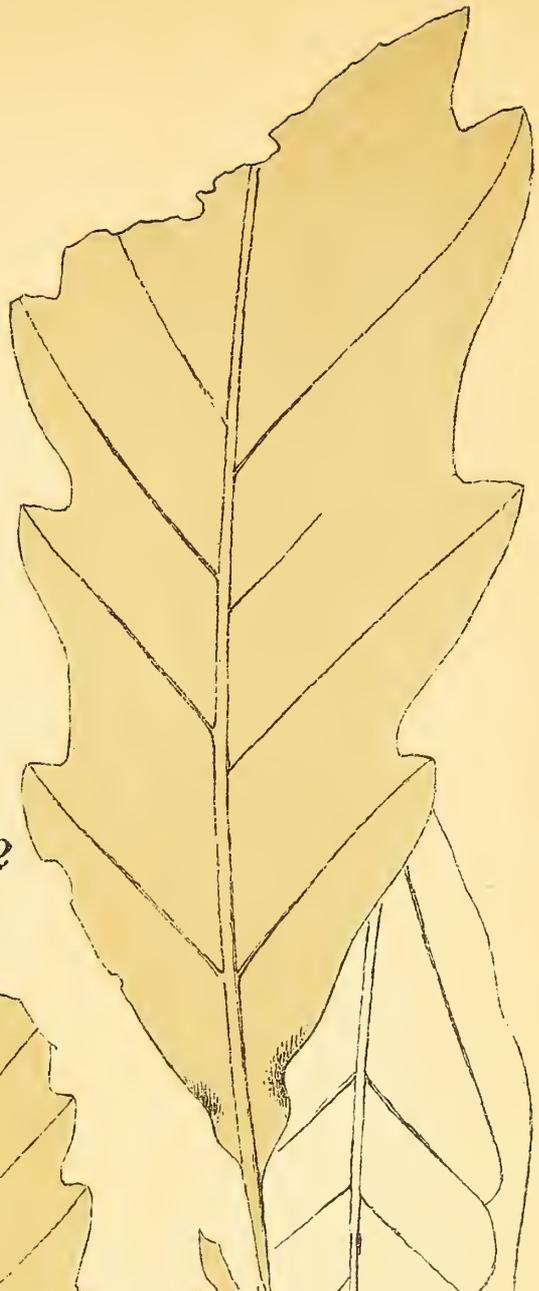
Tav. 15

F. Sordelli dis.

Tav. 16.

Lit. Ronchi

Tav. 17

1

2

3

4

5

6

F. Sordelli dis.

2–6 = Fagus antipofii

Tav. 18

7-13 = Fagus antipofii

Tav. 19
1
2
3
F. Sordelli dis.

Tav. 20.

Tav. 21

F. Sordelli dis.

Tav. 22.

11

12

13

14

15

a

b

Lit. Ronchi

a
1
2
4
5
3
F. Sordelli dis.

Lit. Ronchi

Tav. 25.

1

2

3

4

2 a

5

F. Sordelli dis.

Lit. Ronchi

F. Sordelli dis.

7
8
9
10
11
12
13
14
Lit. Ronchi

Tav. 29

1

2

3

4

5

F. Sordelli dis.

4 = Anona Cortesi

6

7

8

Lit. Ronchi

Tav. 31

F. Sordelli dis.

4
5
6
7
8
9
Lit. Ronchi

Tav. 33.

Tav. 34

5

11

6

8

9

7

10

12

13

14

15

Lit. Ronchi

Tav. 35

F. Sordelli dis.

13
14
16
17
15
18
19 a
19 b
19
20
Lit. Ronchi

Tav. 37

1

2

3

7

4

5

8

6

F. Sordelli dis.

Tav. 38
11
10
9
12
13
14
Lit. Ronchi

1
F. Sordelli dis.

Lit. Ronchi

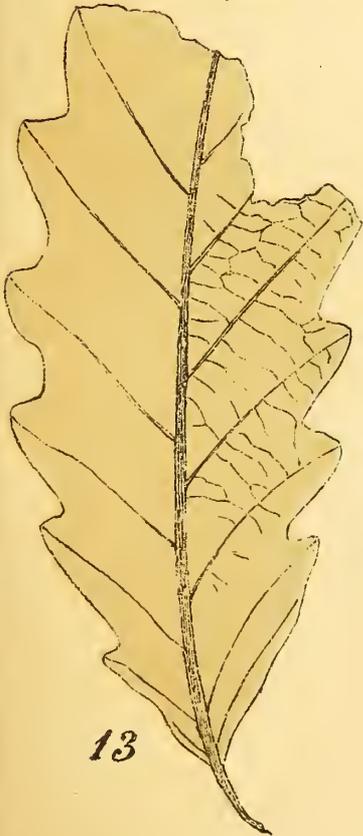
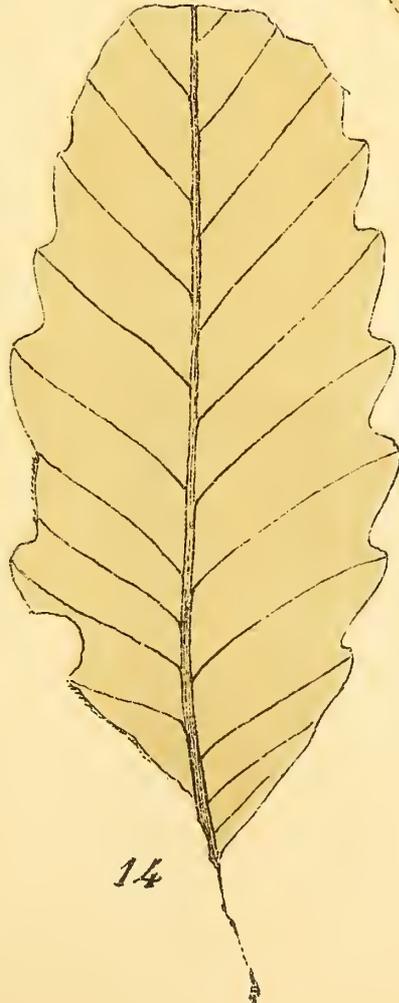
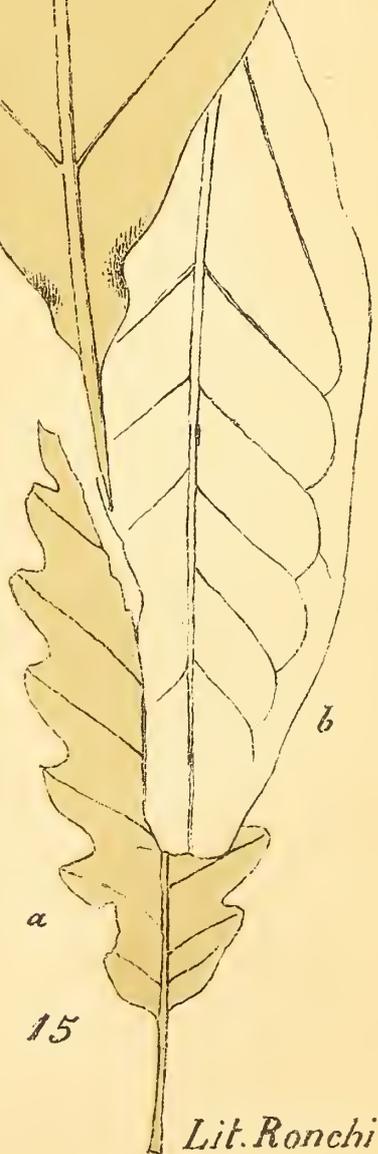
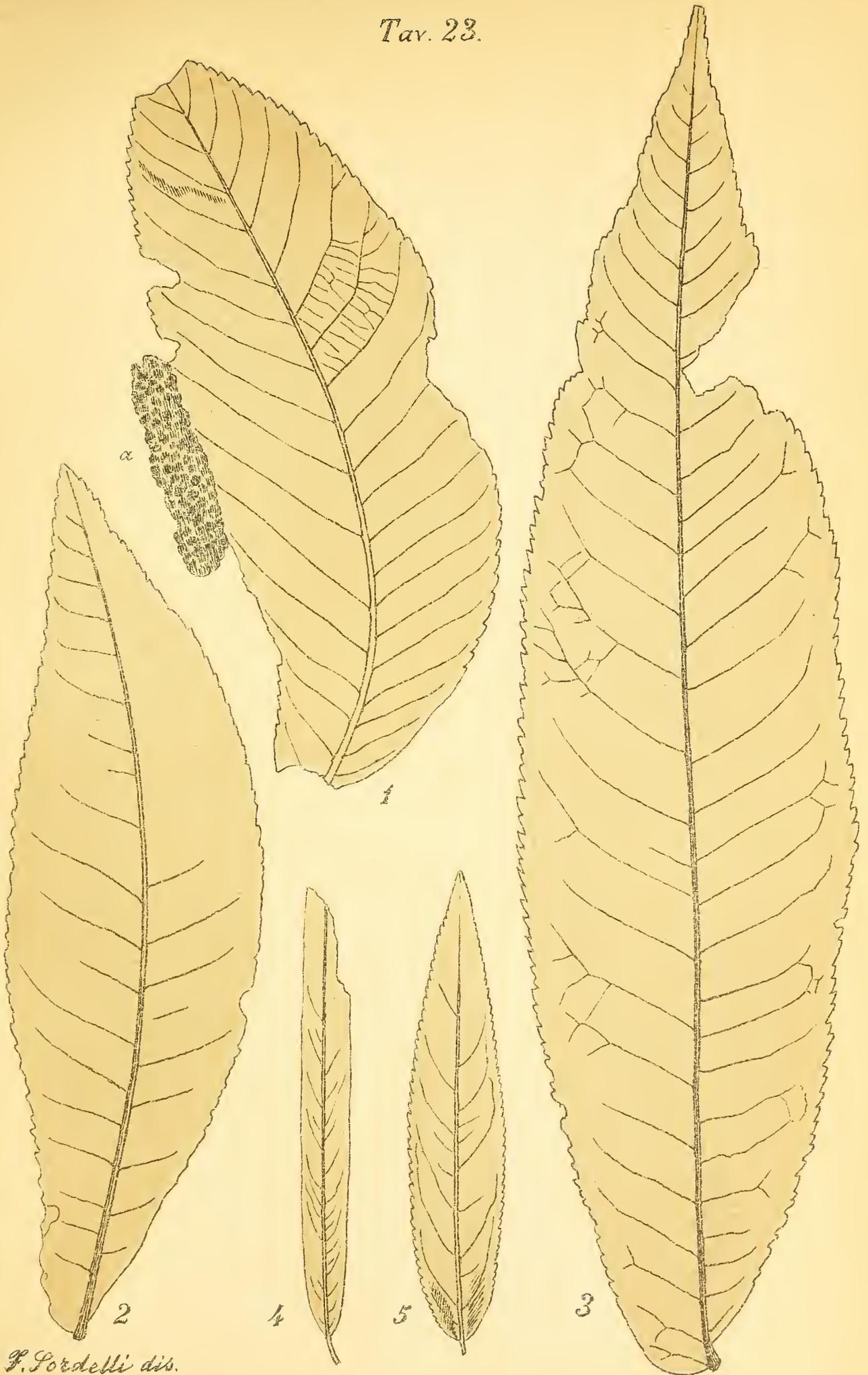
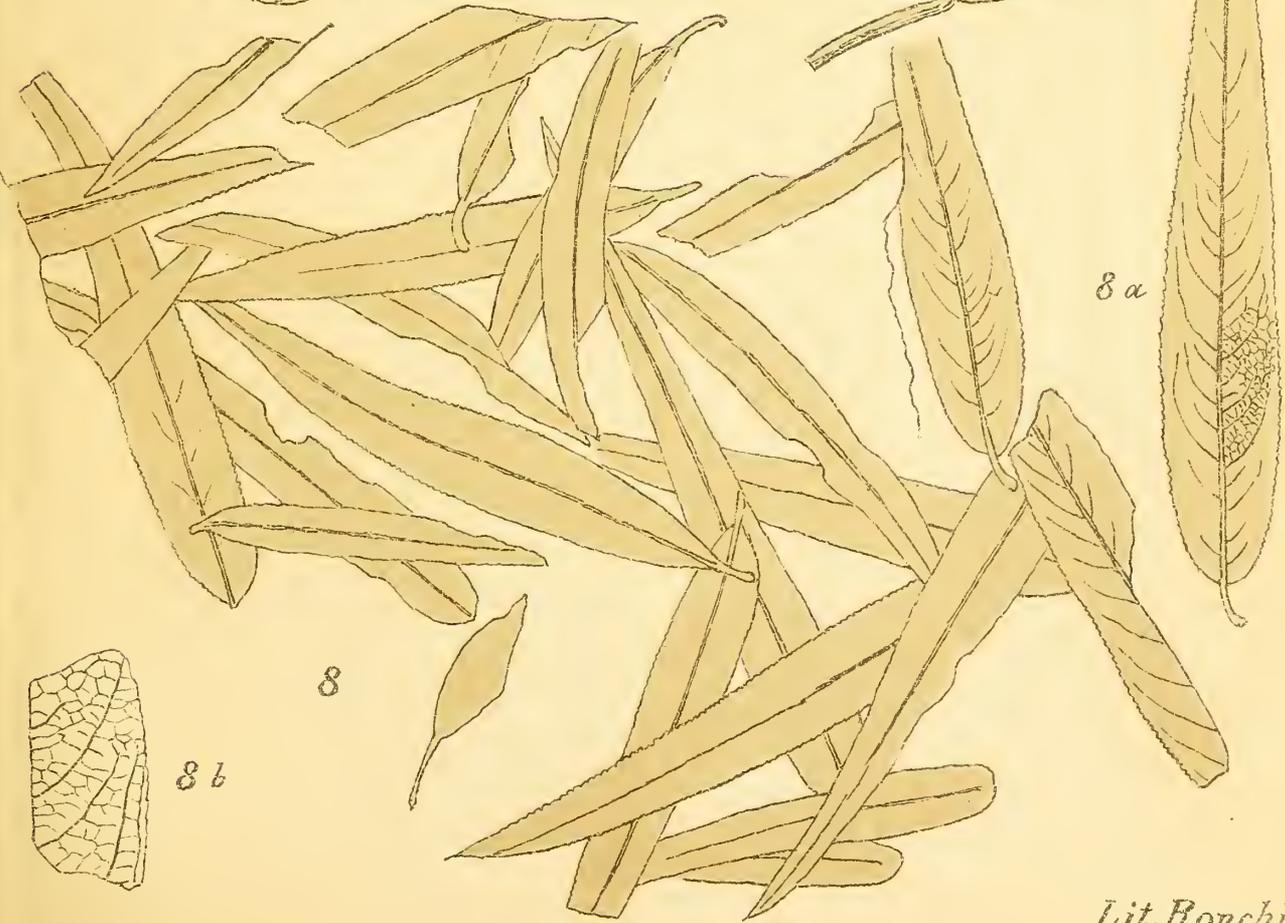
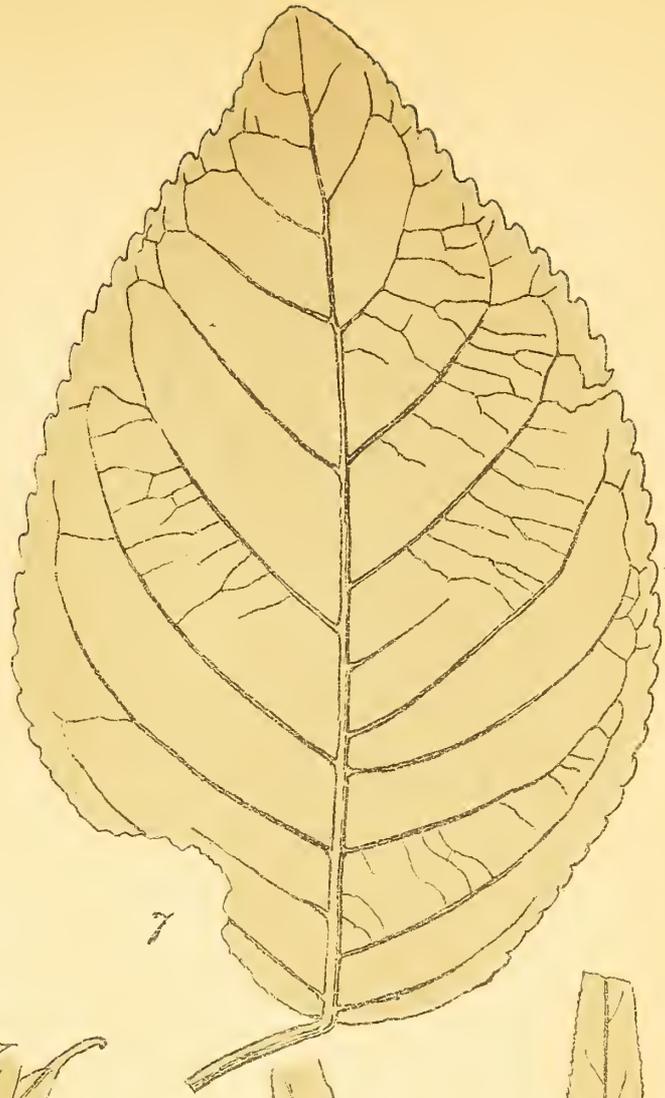
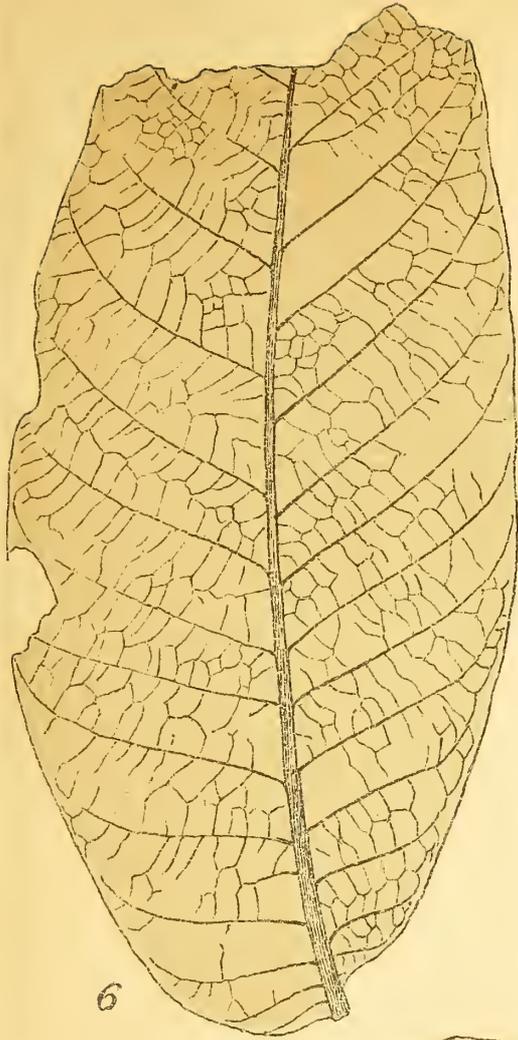
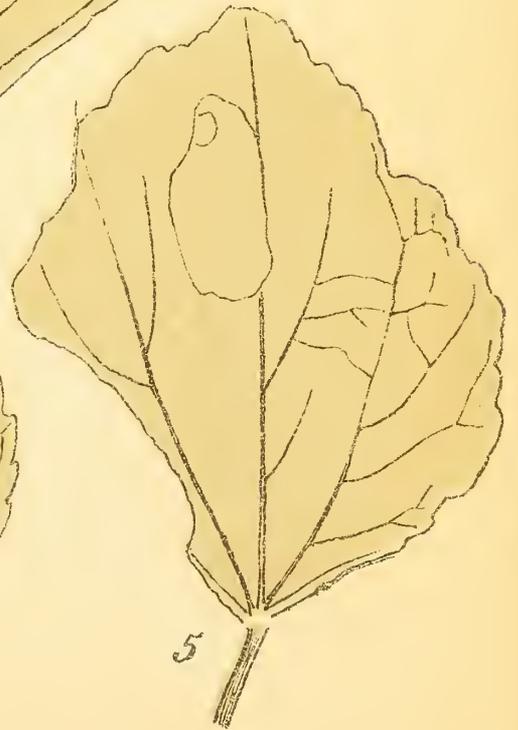
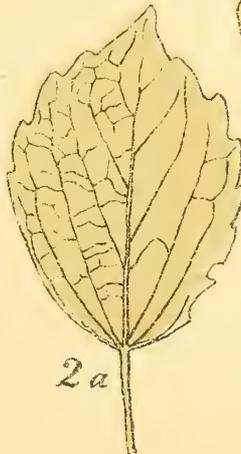
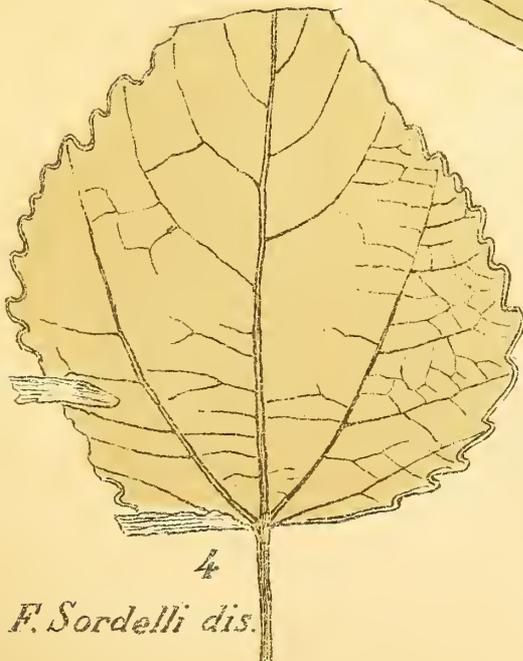
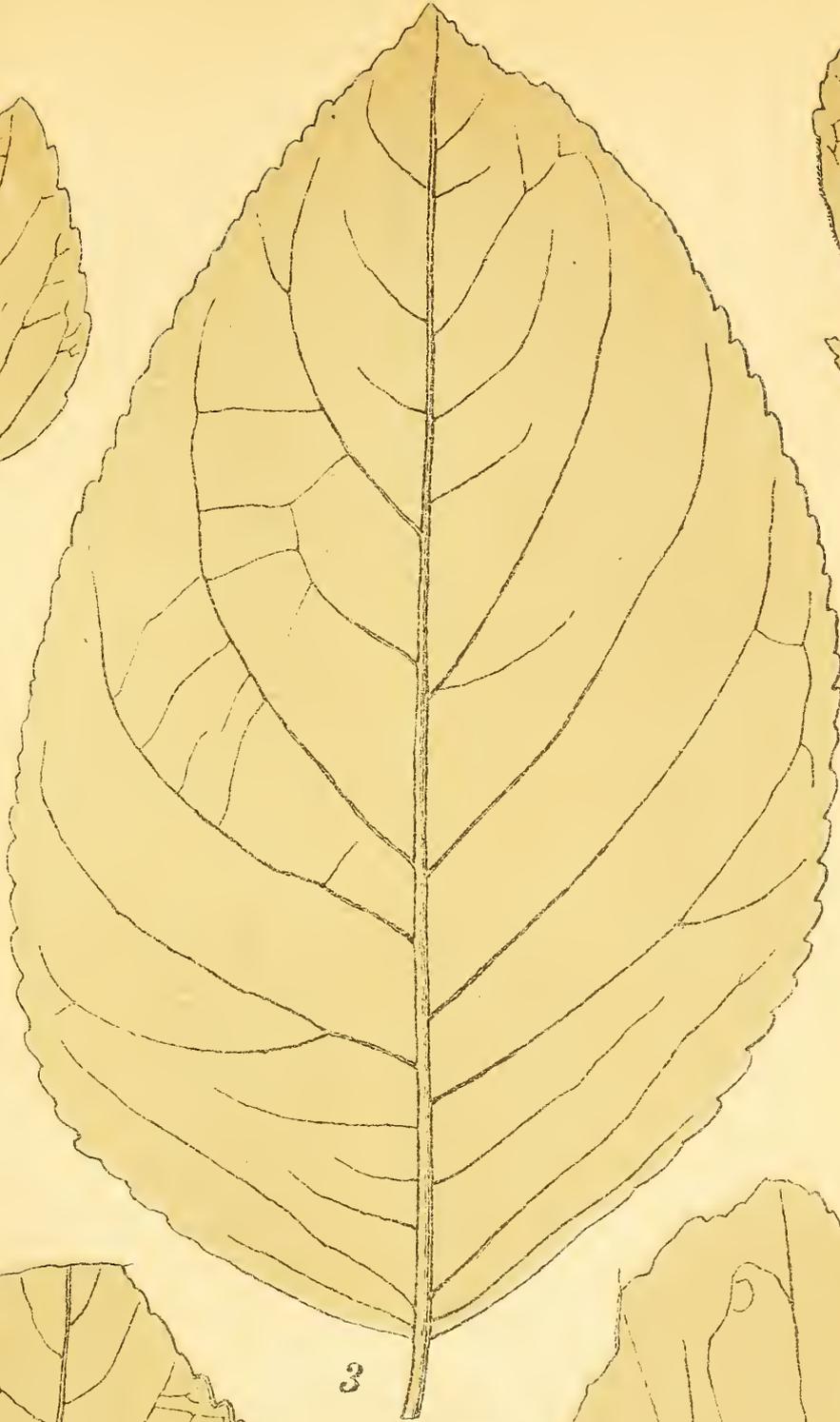
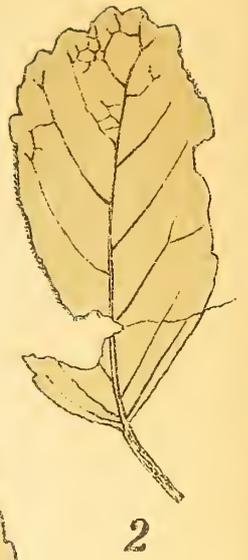
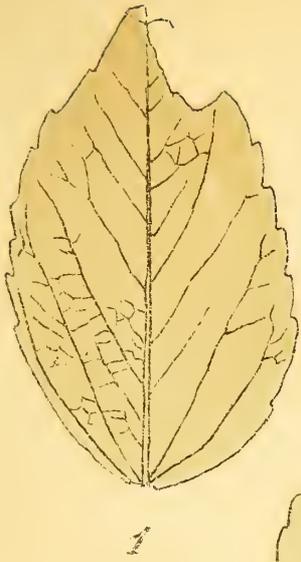
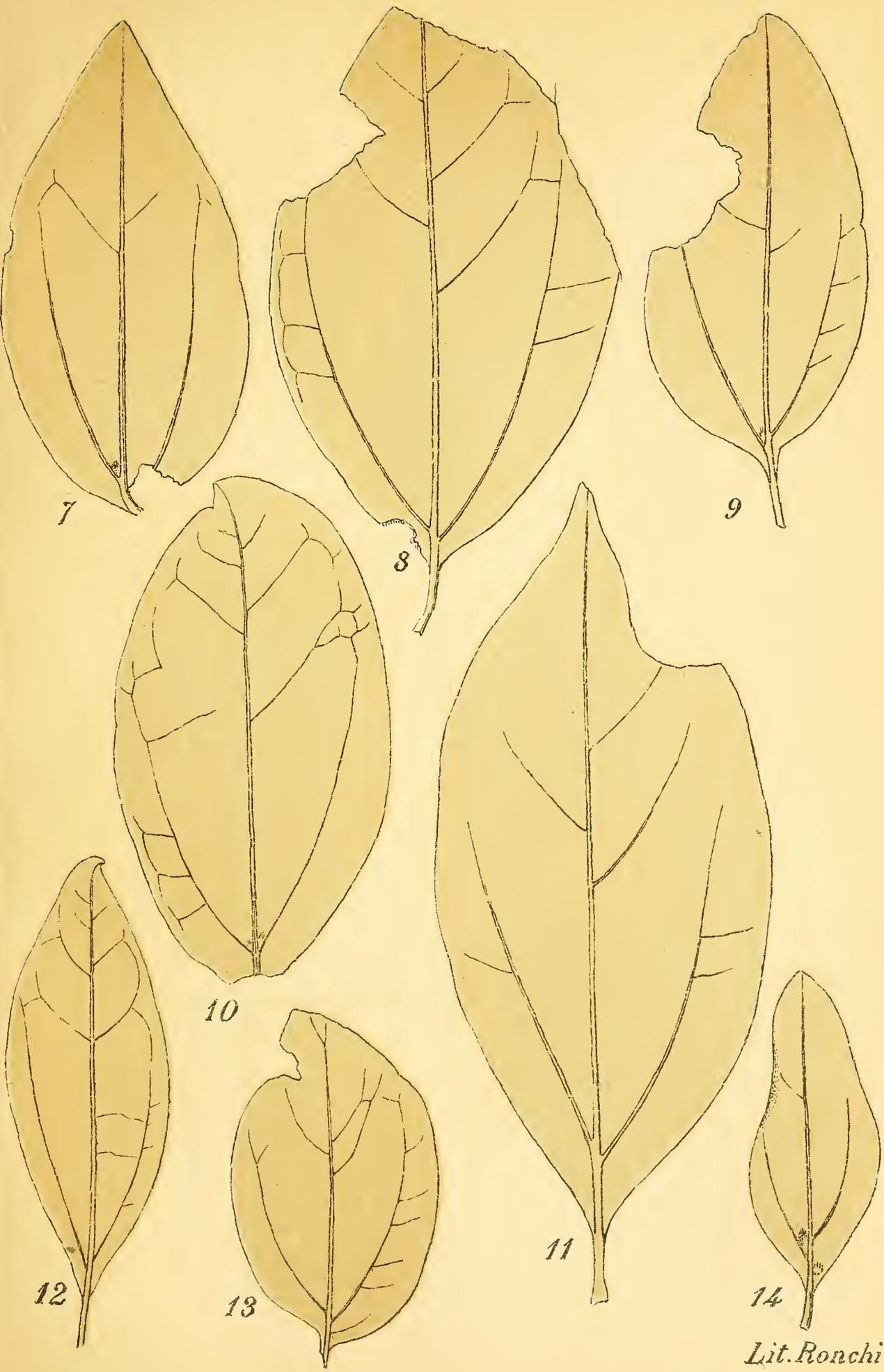
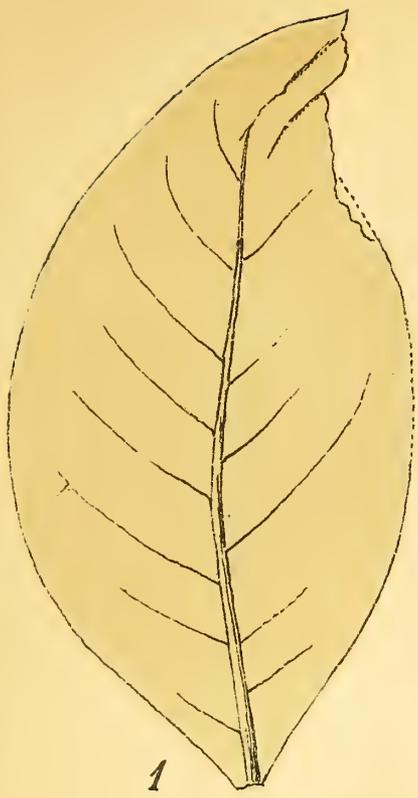
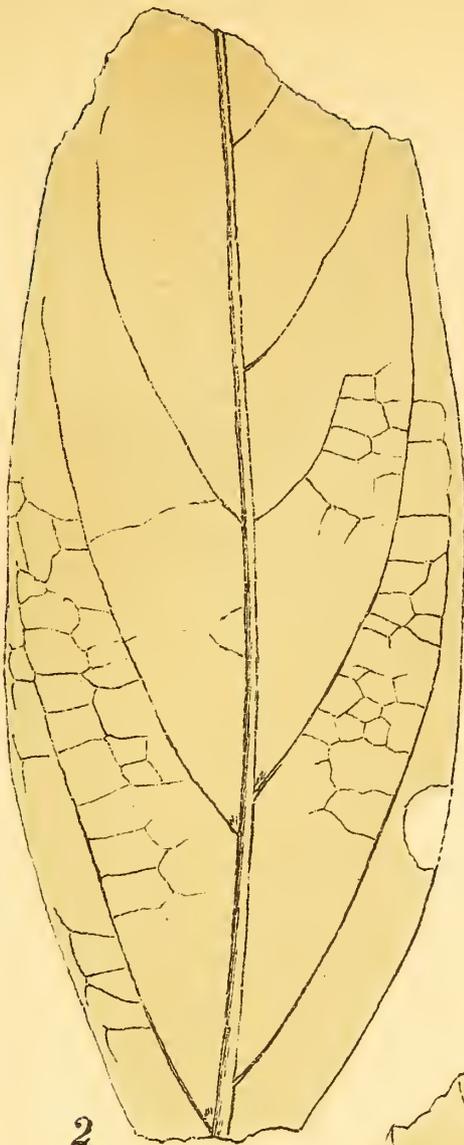
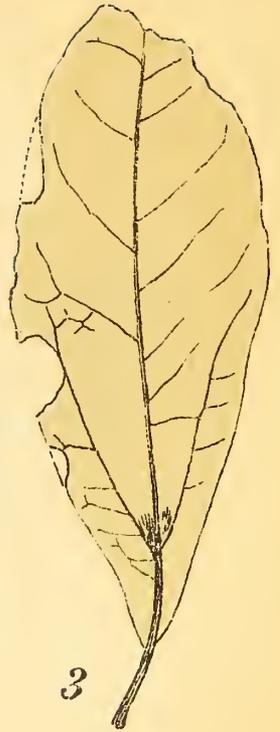
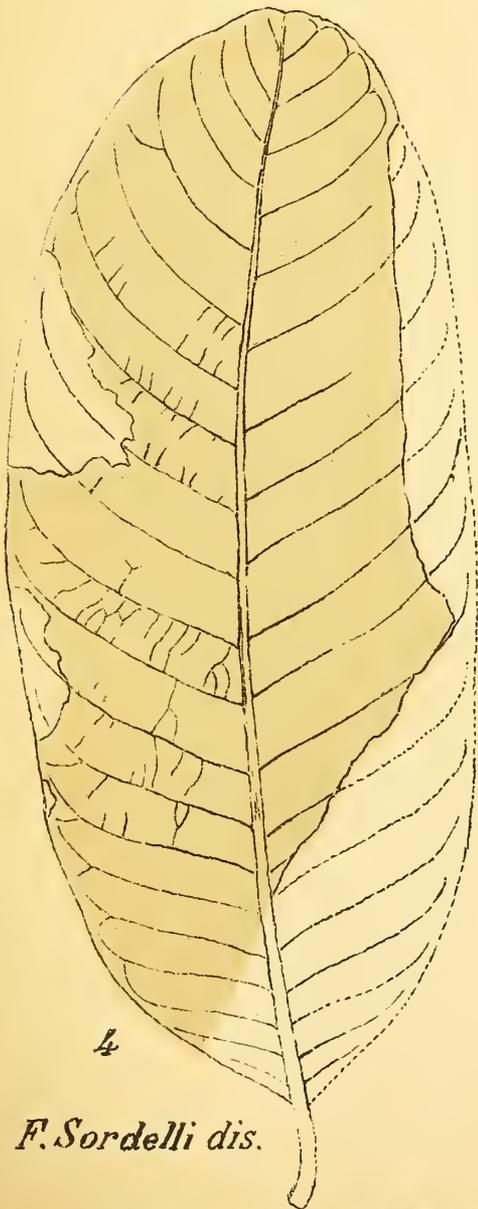
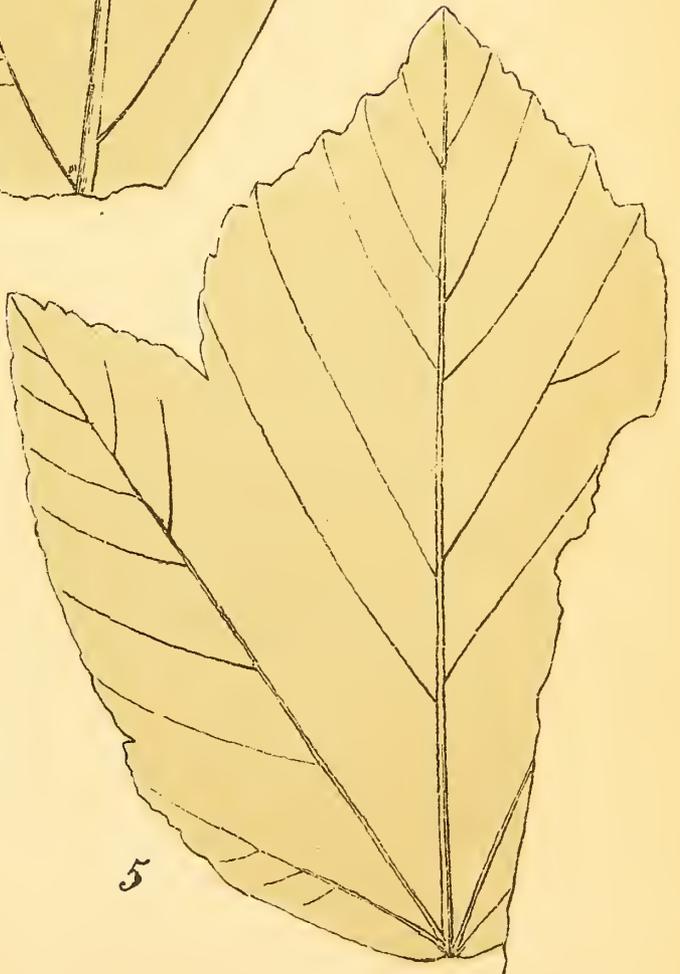
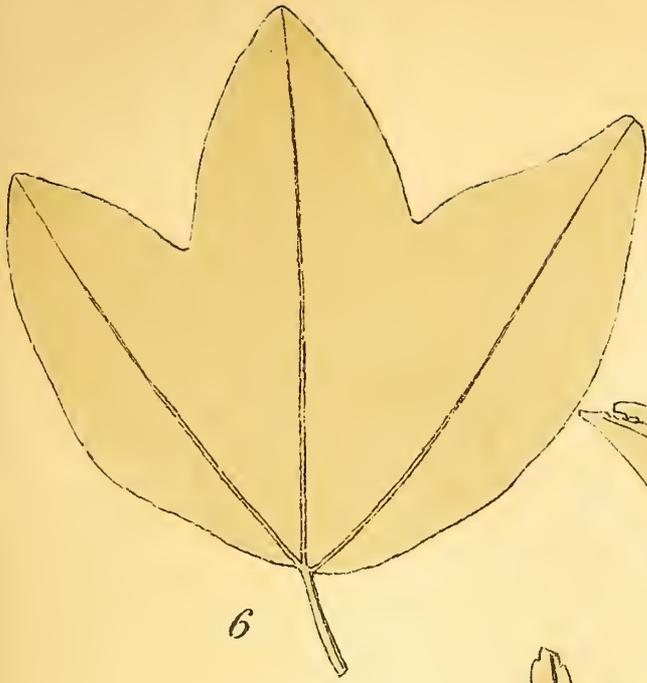
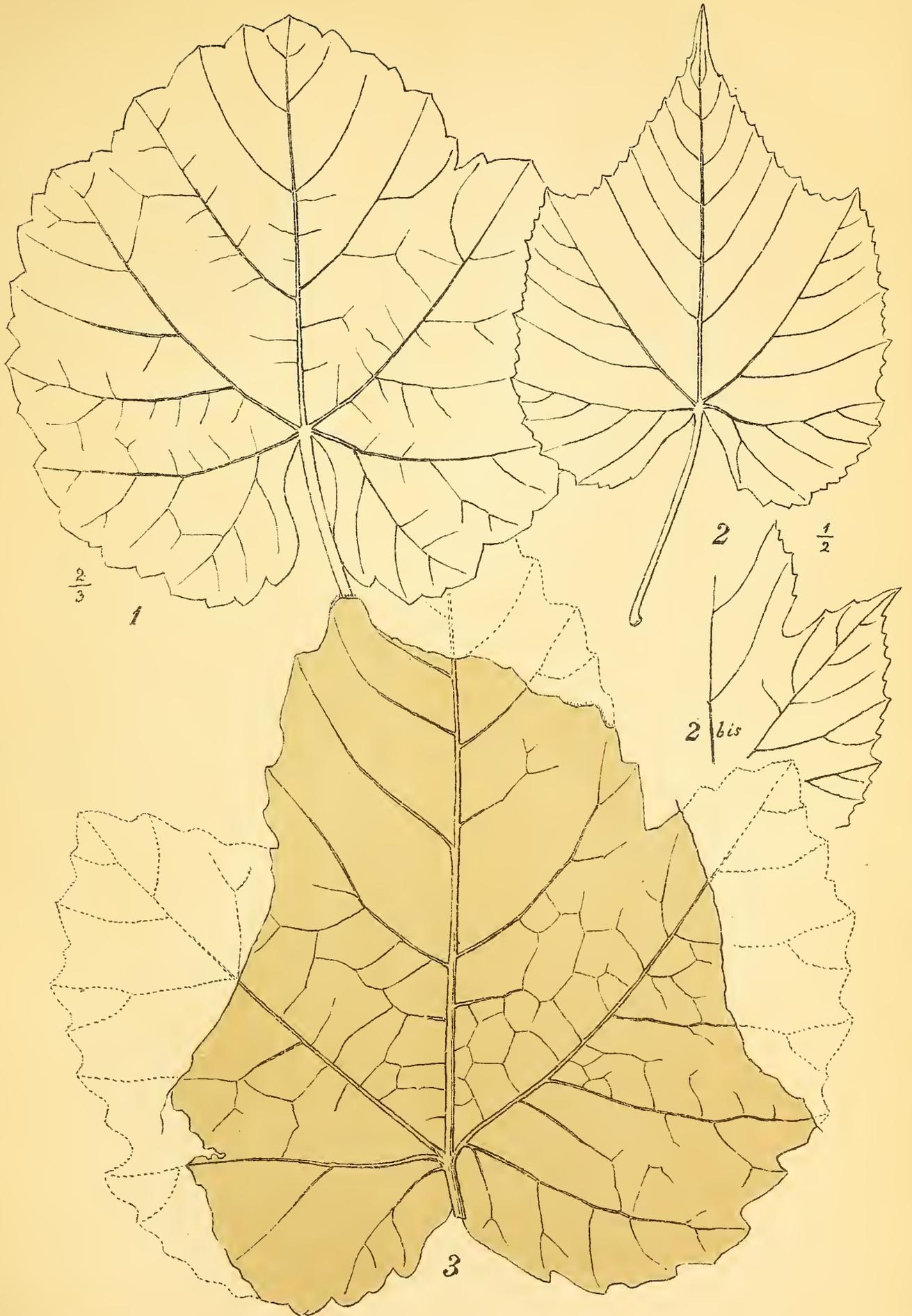
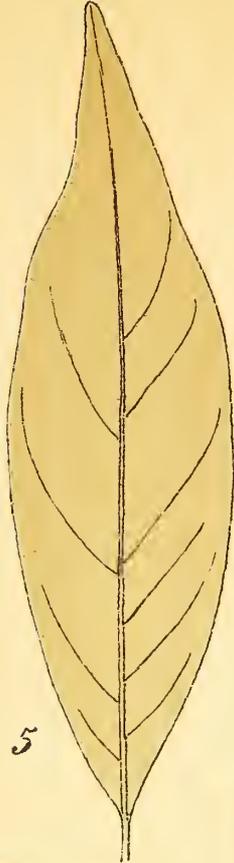
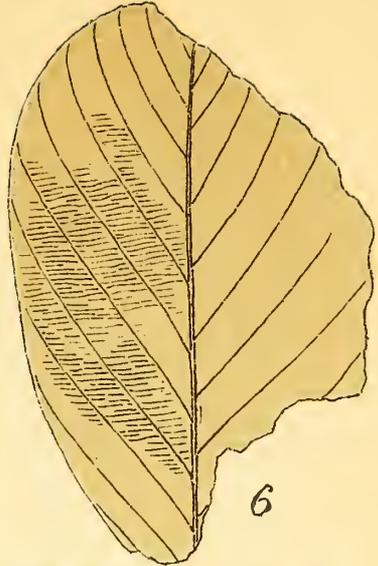
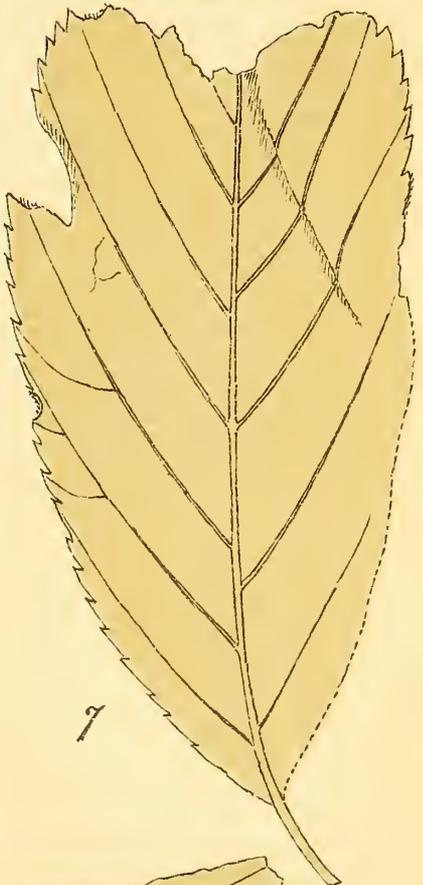
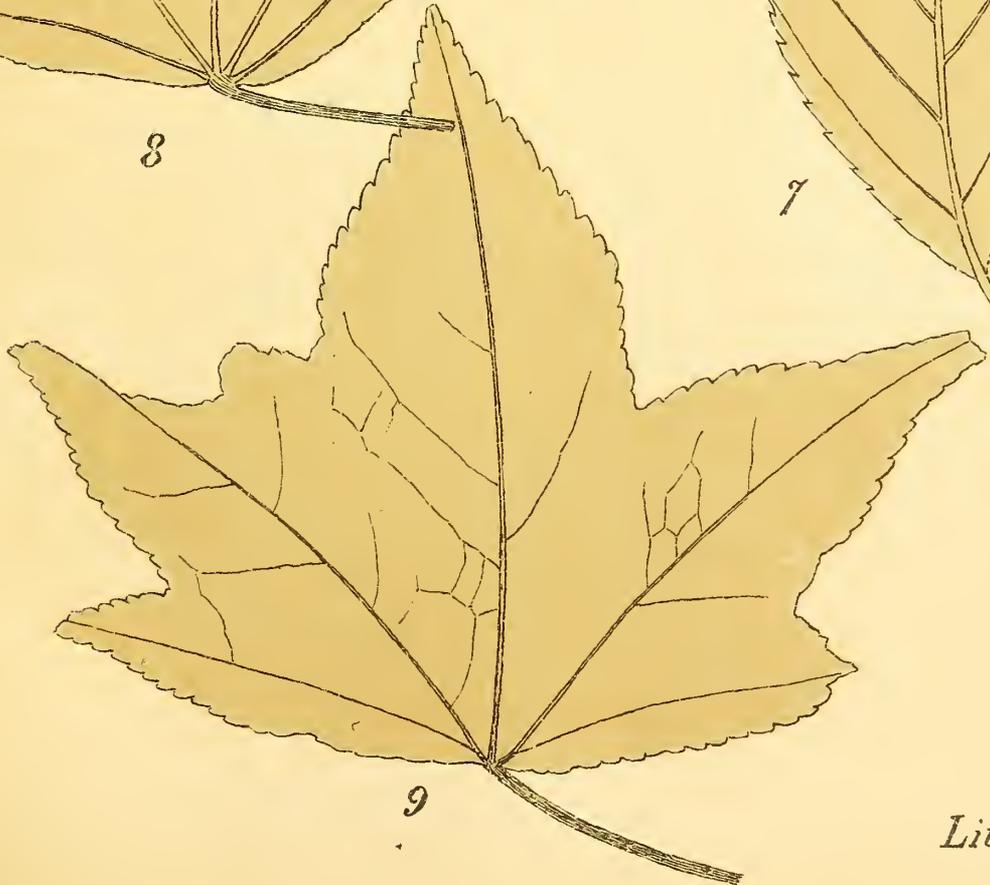
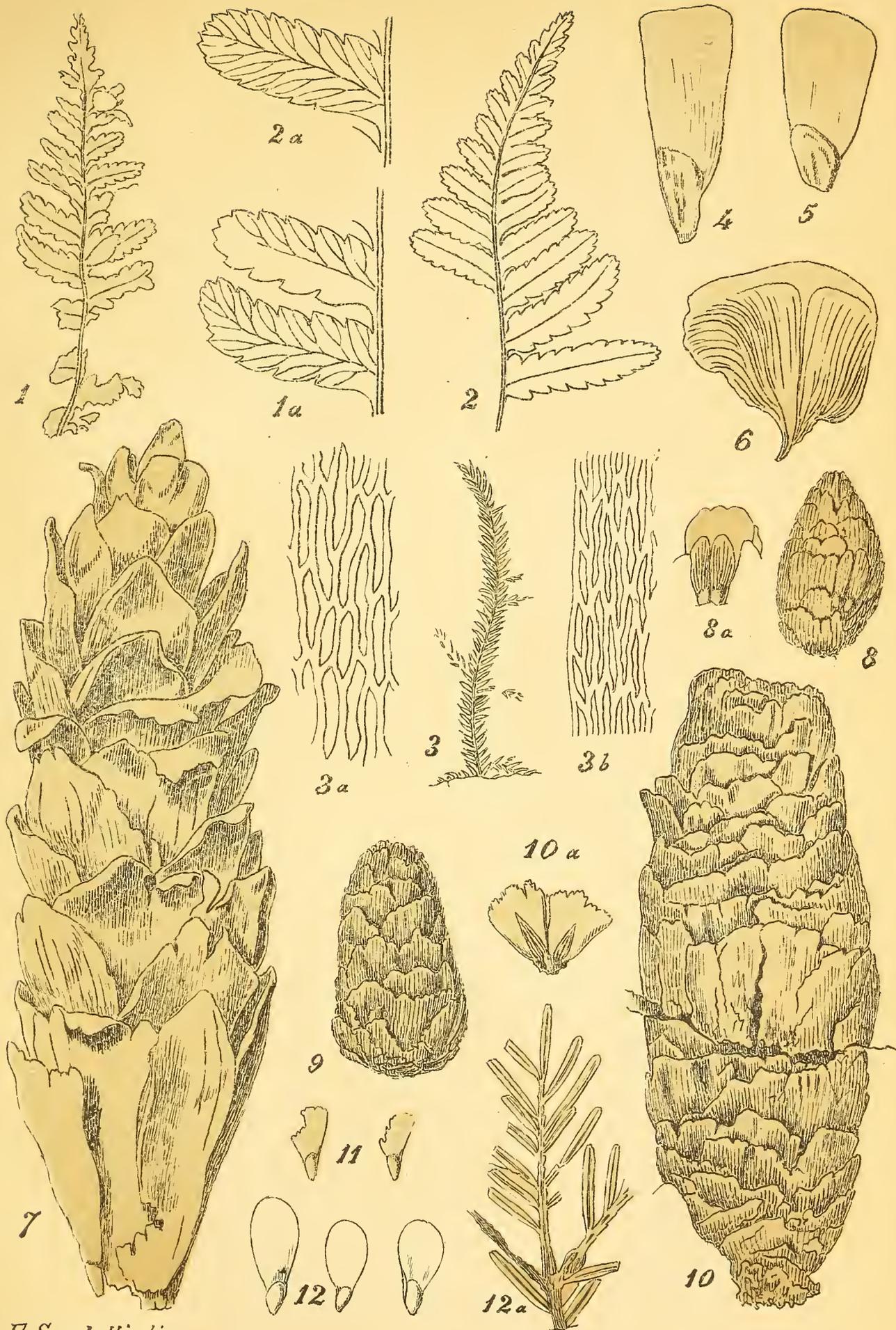
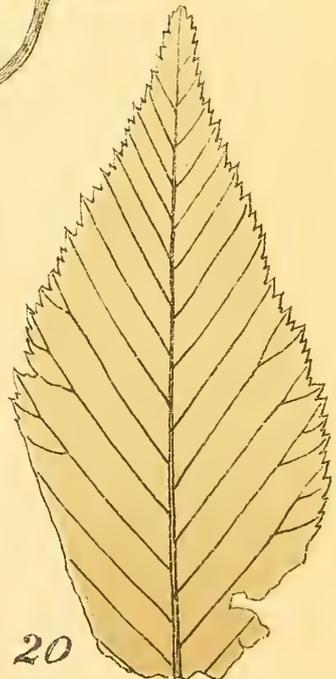
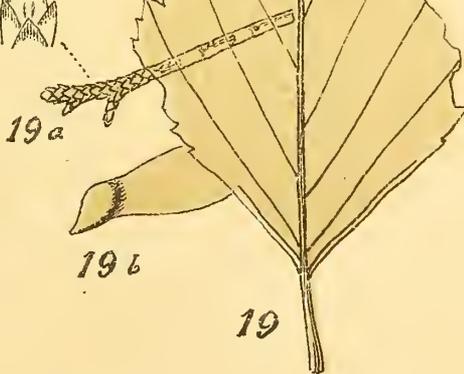
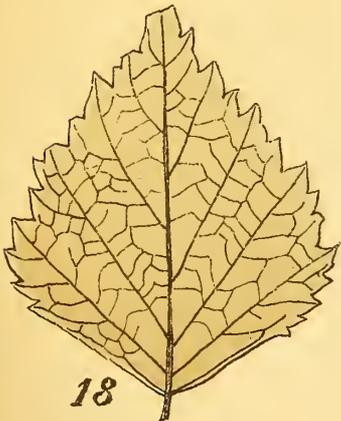
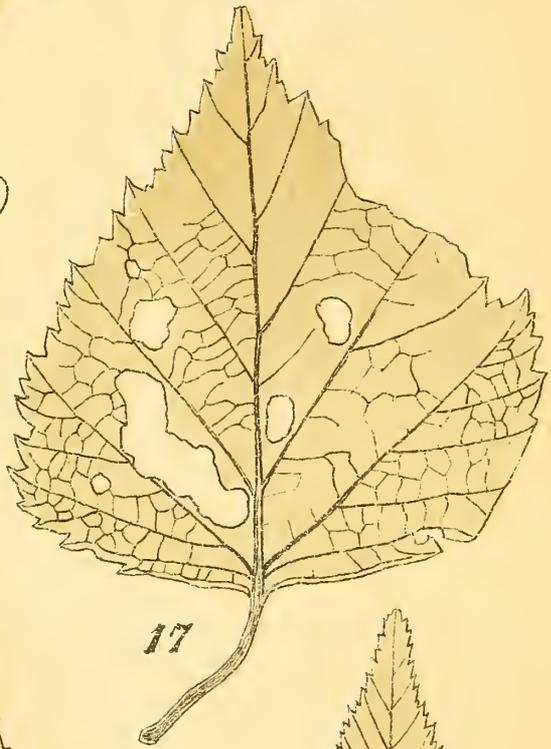
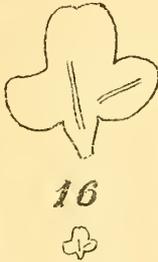
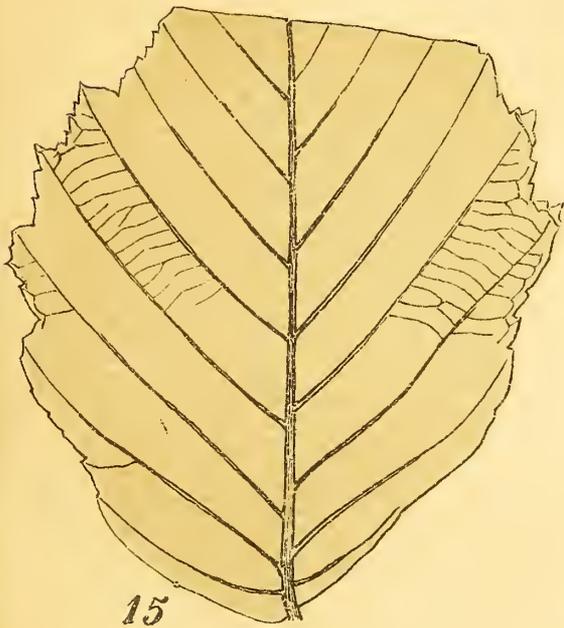
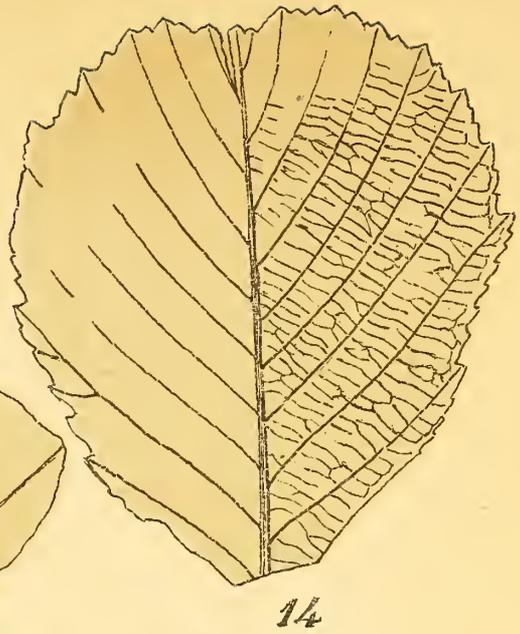
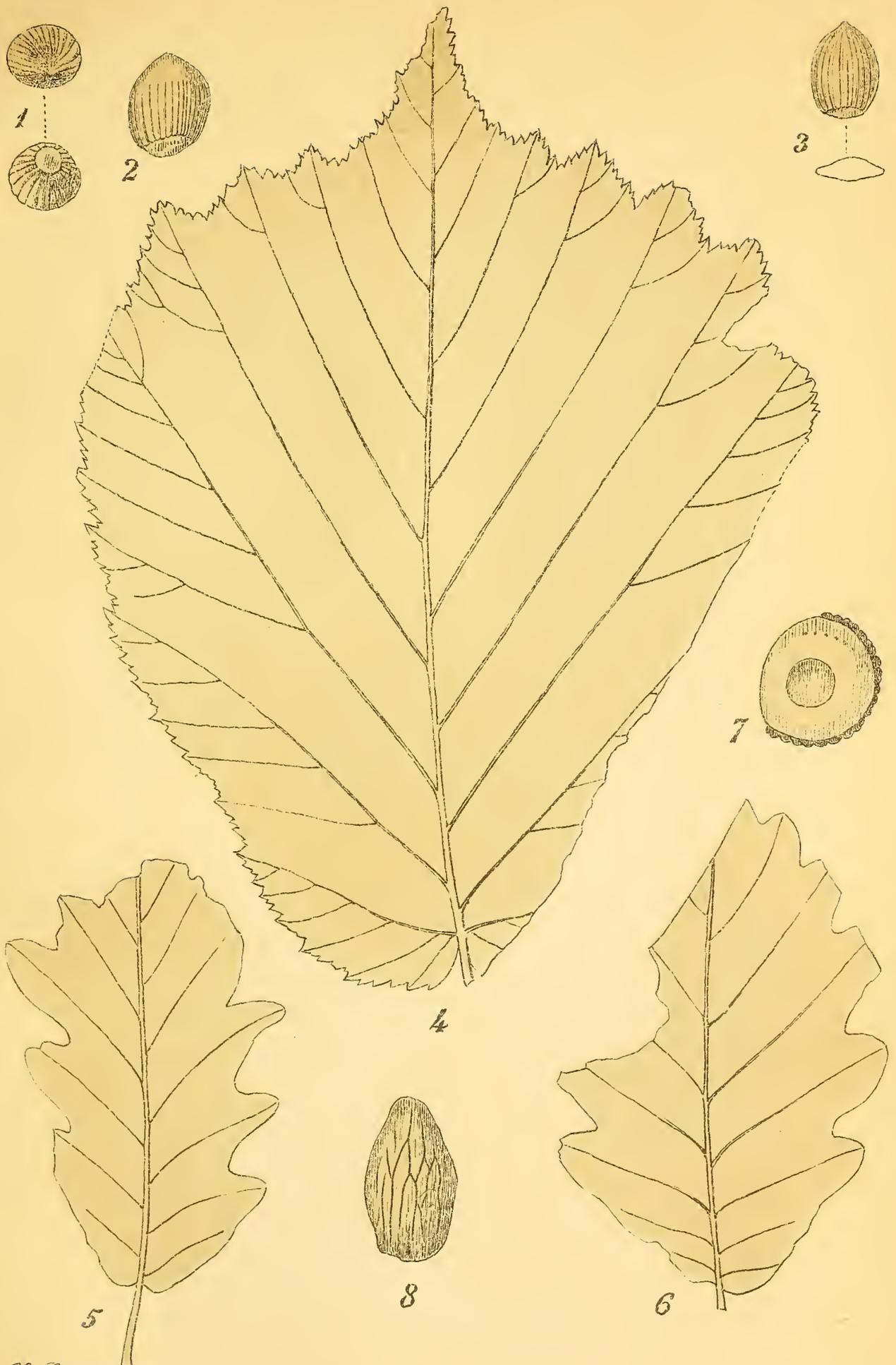
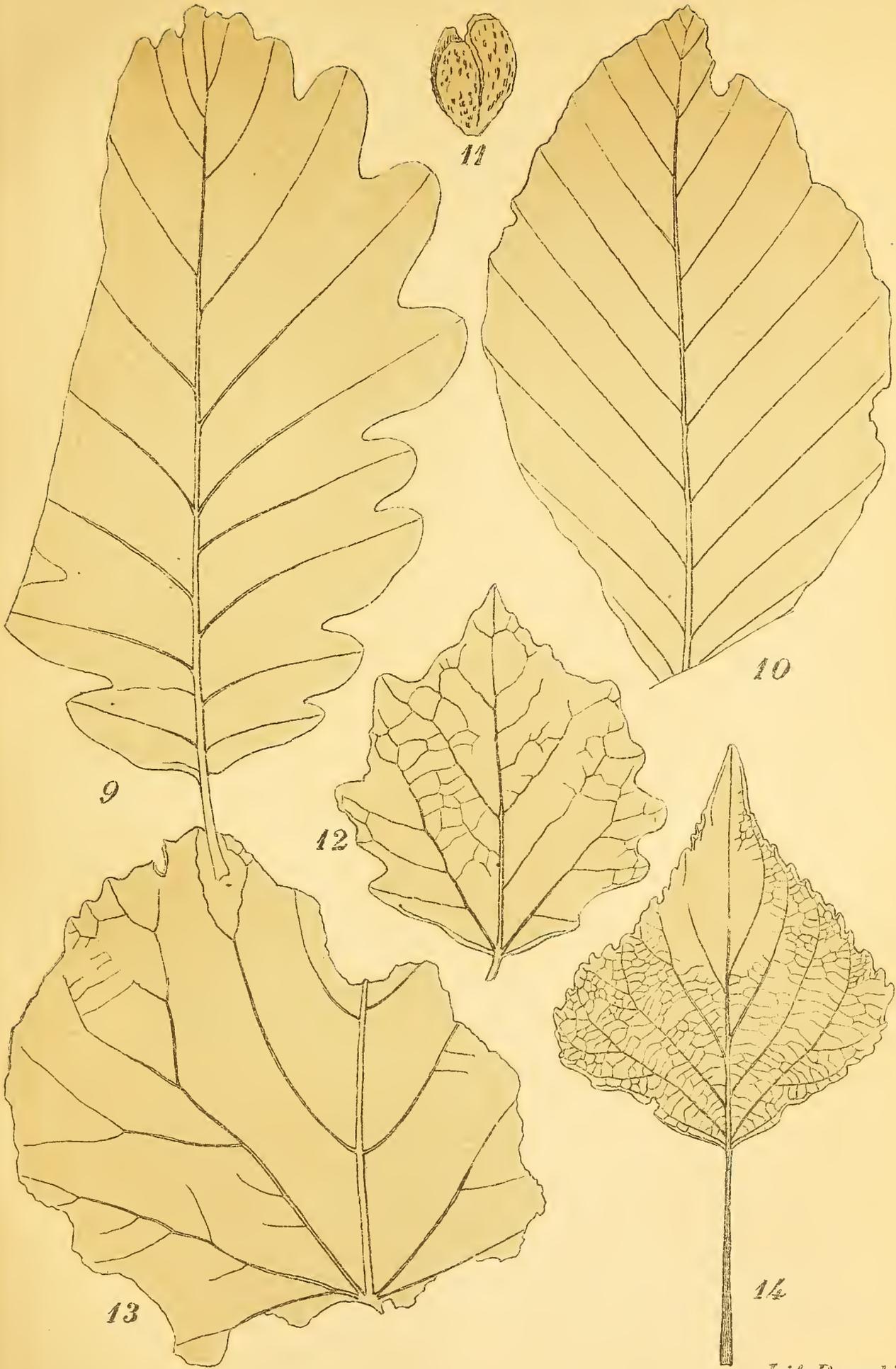
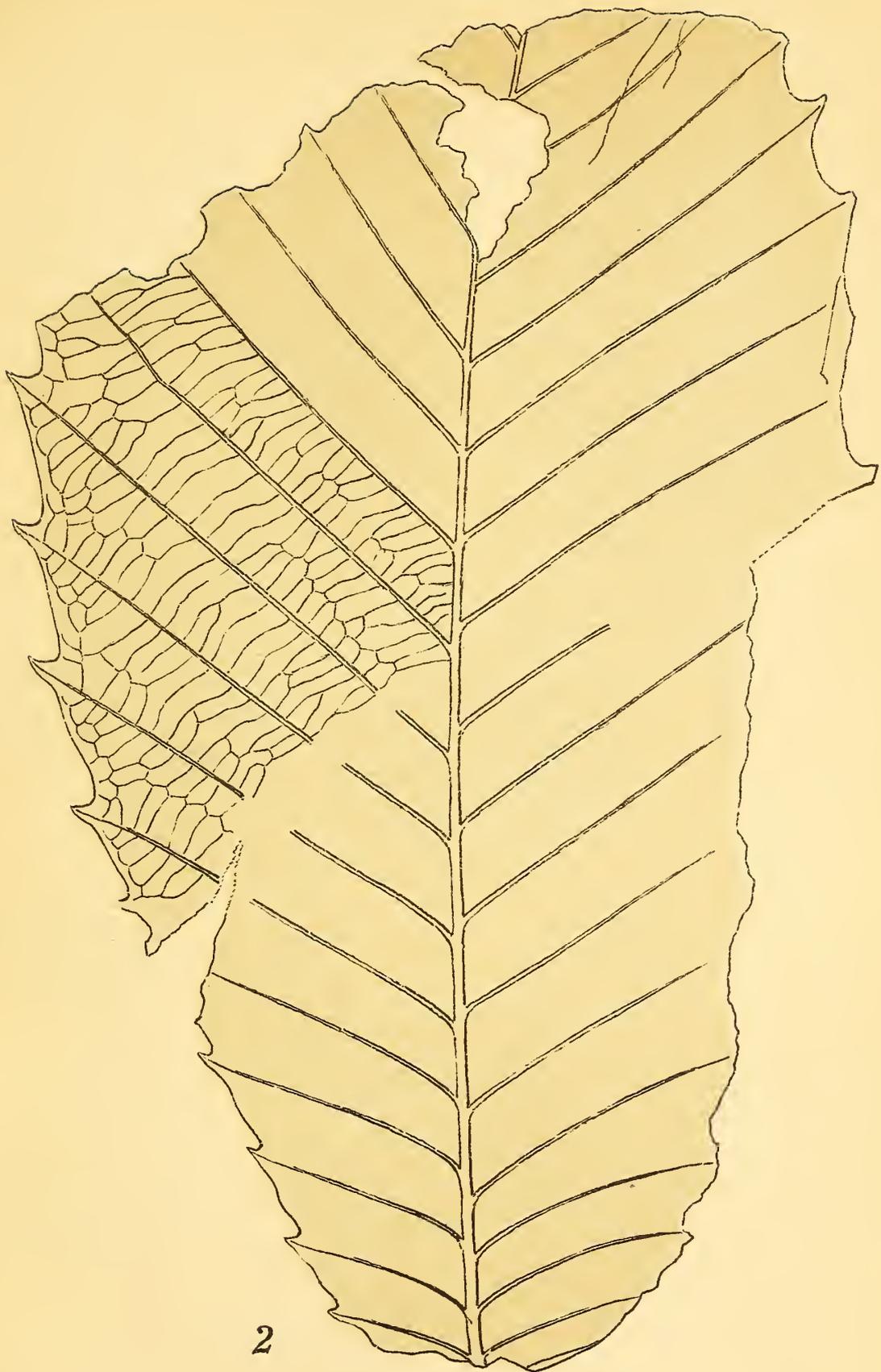
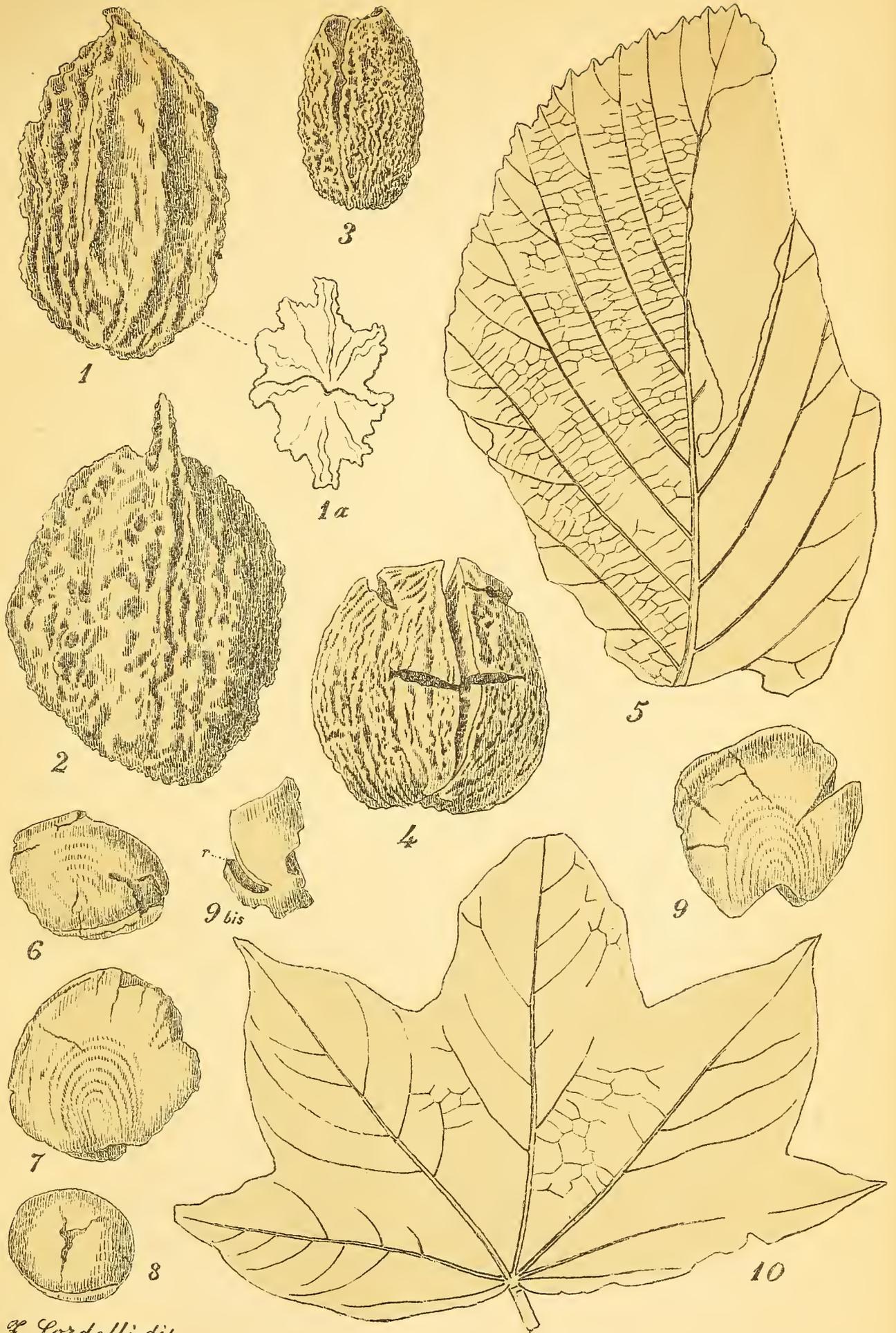
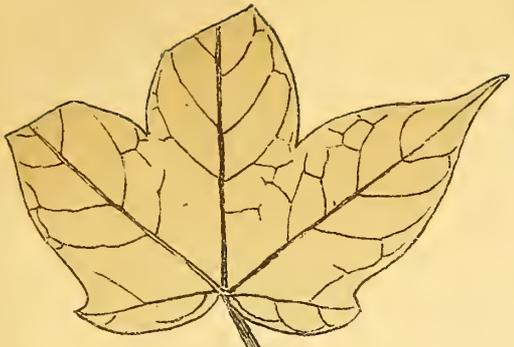
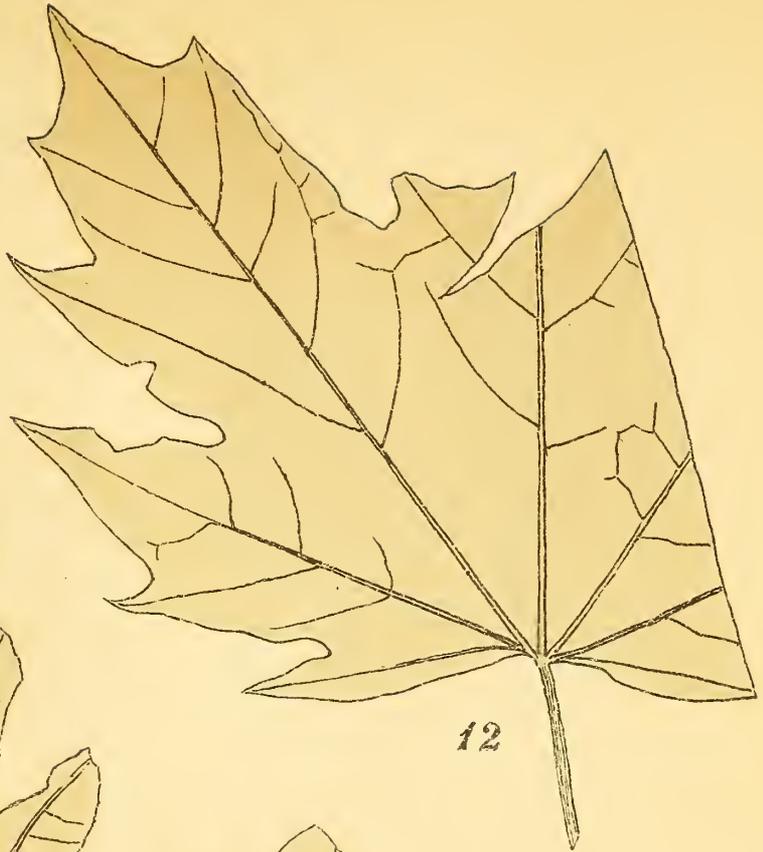
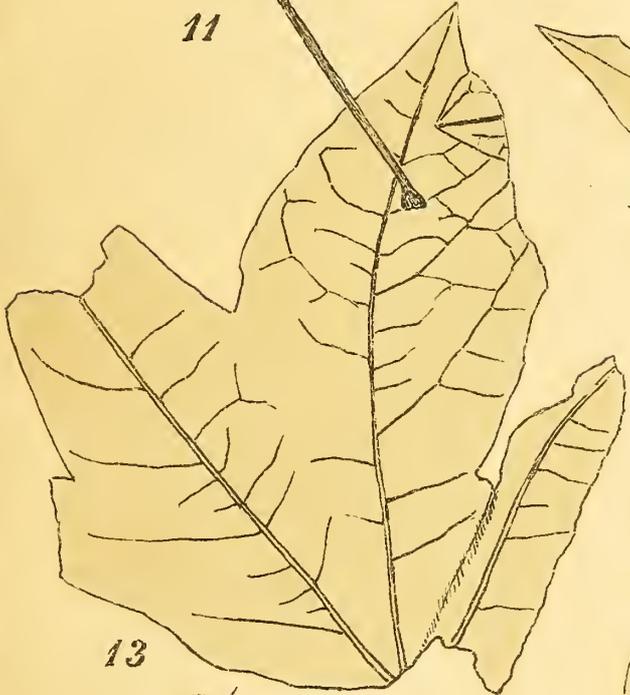
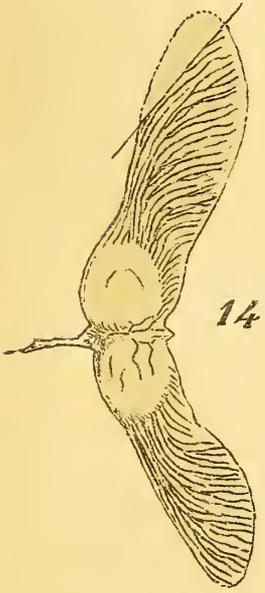
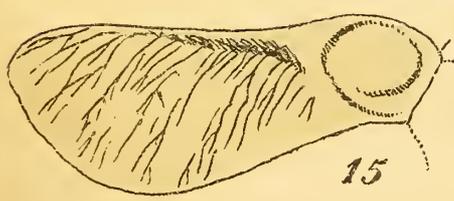
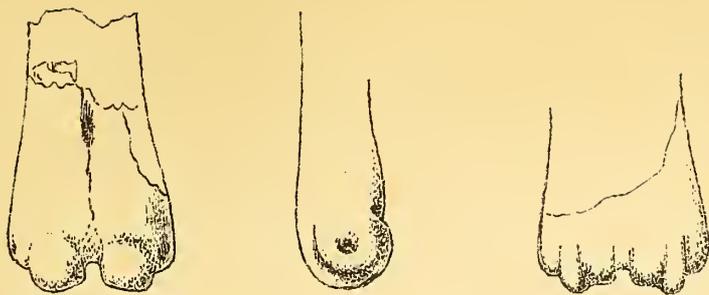
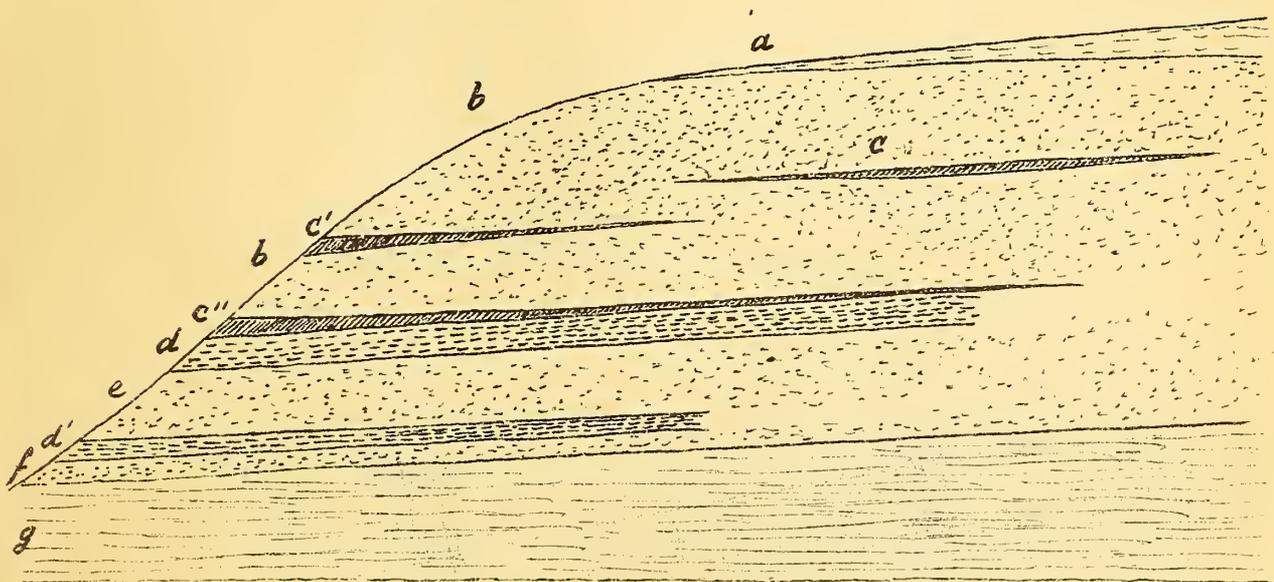
F. Sordelli dis.

Tav. 42

Lit. Ronchi

Tav. 43

F. Sordelli dis.

Tav. 44

Nell' arenaria miocenica di Maccio (Como)

Sezione del terreno a Longone, presso Bargone, (Comune di Borgo San Donnino).

Cava di lignite torbosa a Leffe (Val Gandino) Ottobre 1876.

Lit. Ronchi